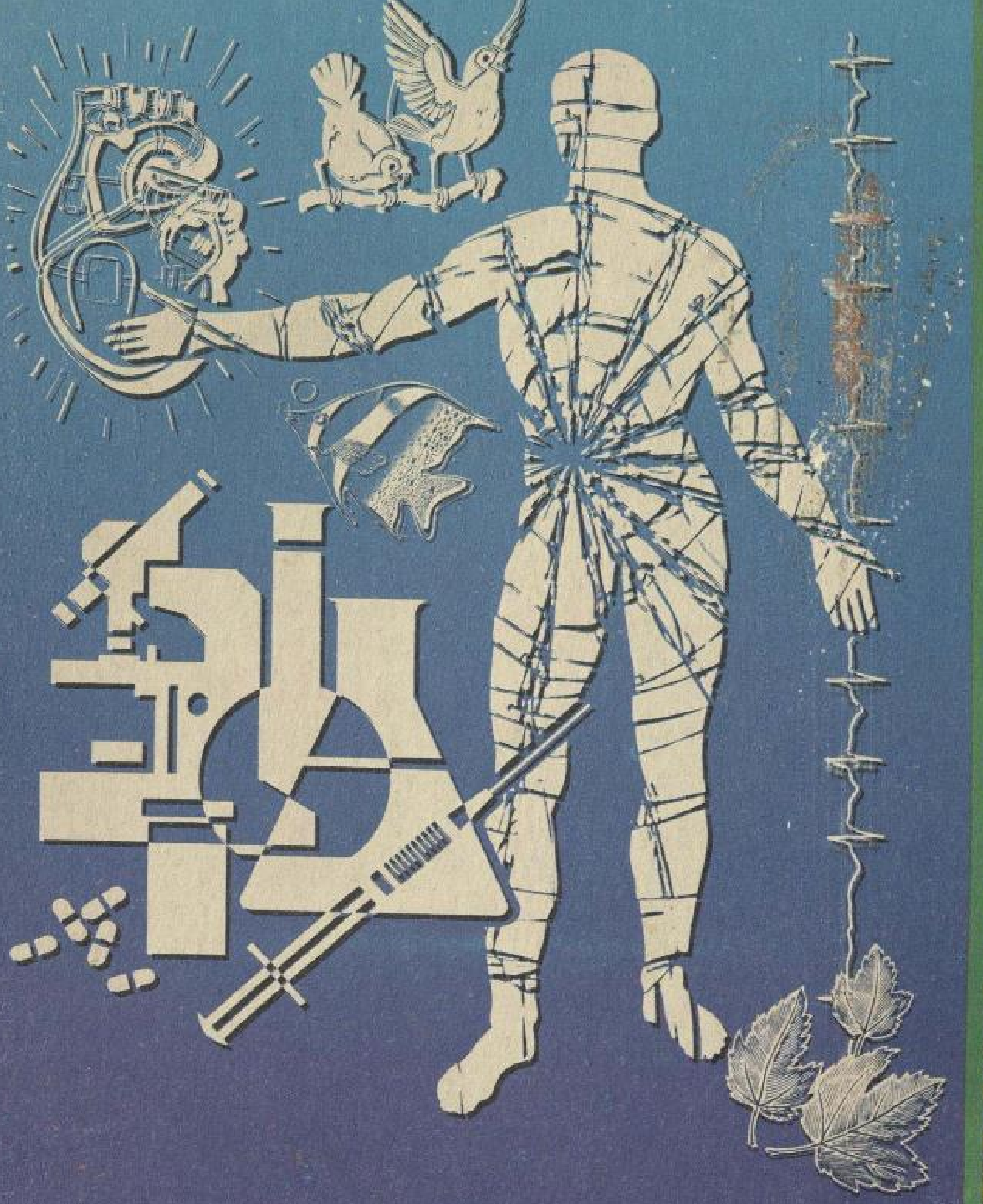
ابتدائی سائنس 5

پانچویں جماعت کے لیے



سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ

ابتدائی سائنس

پانچویں جماعت کے لیے

Development & Text Book Production Wing
491
LIBRARY

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

ناشر

اعظم سنز، کراچی

ایم اے جناح روڈ، کراچی



جملہ حقوق بحق سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو محفوظ ہیں۔
سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو کا تیار کردہ اور منظور کردہ قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب،
وفاقی وزارت تعلیم (شعبہ نصاب)، اسلام آباد، بطور واحد درسی کتاب برائے مدارس صوبہ سندھ۔
نظر ثانی شدہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ بہ تعاون SPEDP اور انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغاخان یونیورسٹی، کراچی۔

نگرانِ اعلیٰ: خالد محمود سومرو
چیئرمین، سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

مصنف: غلام رسول چنا

نظر ثانی کردہ: ہدایت اللہ شیخ * نظیر احمد شیخ
یوسف احمد شیخ * عبدالحفیظ میمن
مسز عنیزہ علوی * مسز ثریا یوسفی

مدیر: ڈاکٹر صدرالدین پردھان

مترجم: مسز ثریا یوسفی

آرٹ ورک: مسز ساجدہ یوسف شیخ * بینش خدائی

کمپوزنگ: اقبال راہی

لے آوٹ ڈیزائن: نظیر احمد شیخ

ڈیزائن اینڈ پروسس: نورانی پروسس کراچی

مطبع: ابن حسن پرنٹنگ پریس، کراچی

پیش لفظ

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ ایک ایسا تعلیمی ادارہ ہے جس کا فریضہ درسی کُتُب کی تیاری و اشاعت ہے۔اس کا اوّلین مقصد ایسی درسی کُتُب کی تیاری و فراہمی ہے جو نسلِ نو کو شعور و آگہی اور ایسی صلاحیت بخشیں جن کے ذریعے وہ اسلام کے آفاقی نظریات، بھائی چارے، اَسلاف کے کارناموں اور اپنے ثقافتی ورثہ و روایات کی پاسداری کرتے ہوئے دورِ جدید کے نِت نئے سائنسی ، تکنیکی اور معاشرتی تقاضوں کا مقابلہ کرکے کامیاب زندگی گزار سکیں۔

اس اعلیٰ مقصد کی تکمیل کی غرض سے اہلِ علم ، ماہرینِ مضامین، مدرسینِ کرام اور مخلص احباب کی ایک ٹیم ہر چار سمت سے حاصل ہونے والی تجاویز کی روشنی میں درسی کُتُب کے معیار، جائزے اور ان کی اصلاح کے لیے ہمارے ساتھ پیہم مصروفِ عمل ہے۔

ہمارے ماہرین اور اِشاعتی عملے کے لیے اپنے مطلوبہ مقاصد کا حُصُول اُسی صورت میں ممکن ہے کہ ان کُتُب سے اساتذہ کرام اور طَلَبہ و طالبات کما حقّہٗ اِستفادہ کریں۔ علاوہ ازیں ان کی تجاویز و آراء ان کُتُب کے مِعیار کو مزید بہتر بنانے میں ہمارے لیے مُمِد و مُعاوِن ثابت ہوں گی۔

خالد محمود سومرو

چیئرمین

فہرست

بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

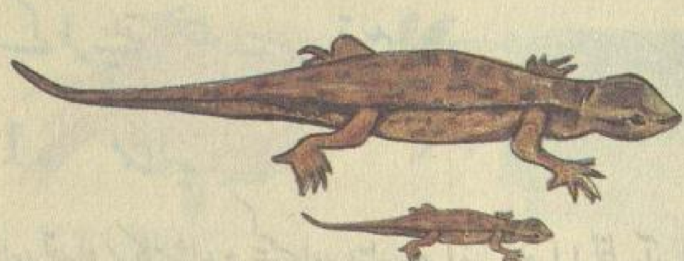
پہلا حصہ

جاندار

باب 1

جانور

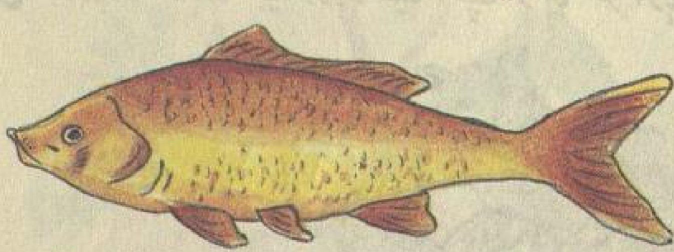
ہم یہ پڑھ چکے ہیں کہ جانوروں کو زندہ رہنے کے لیے ہوا، پانی اور غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہم یہ بھی سیکھ چکے ہیں کہ جاندار اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔ اب ہم مطالعہ کریں گے کہ جانور کس طرح سے اپنے ہی جیسے دوسرے جانور پیدا کرتے ہیں۔



جانور اور اُن کے بچّے:

ذیل میں دی گئی تصاویر کو دیکھیے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟









* اُستاد طلبہ کو جانوروں اور اُن کے بچوں کی تصاویر دے کر اُن سے کہیں کہ ہر جانور کی تصویر کے ساتھ اُس کے بچے کی تصویر کو ملائیں۔
* اُستاد طلبہ سے مختلف جانوروں اور اُن کے بچوں کے درمیان پائی جانے والی مماثلت اور عدم مماثلت پر گفتگو کرنے کے لیے کہیں۔

کیا آپ جانوروں کے ان بچوں کے جوڑے ان کے والدین کے ساتھ بنا سکتے ہیں ؟

جب یہ بچے بڑے ہوجائیں گے تو ان میں کیا تبدیلیاں آئیں گی ؟

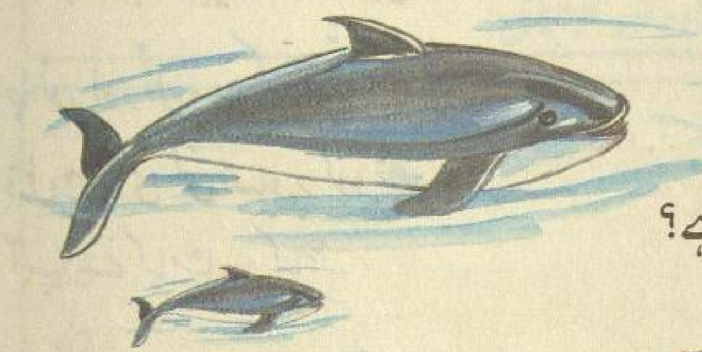
بڑے ہوجانے پر ان کی شکل کیسی ہو گی ؟

بچے اپنے والدین سے پیدا ہوتے ہیں۔

جب یہ بچے (جانوروں کے) بڑے ہوجاتے ہیں تو پھر یہ نئے بچے پیدا کرتے ہیں۔ اس عمل کو تولید کا عمل کہتے ہیں۔ جانوروں کے بچے اپنے والدین کے مشابہ ہوتے ہیں۔

کیا تمام جانور بچے پیدا کرتے ہیں؟

مختلف جانوروں میں تولید کا عمل، غذا حاصل کرنے کے طریقے اور اپنے بچوں کی حفاظت کرنے کے طریقے، مختلف ہوتے ہیں :



1۔ ممالیہ :

ان تصاویر کا مشاہدہ کیجیے اور بتائیے آپ کو کیا نظر آرہا ہے ؟







* اُستاد ممالیہ اور دوسرے جانوروں کے پیدائش کے طریقے کے بارے میں طلبہ کے خیالات معلوم کرسکتے ہیں۔
* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ تصویروں کو دیکھ کر اُن کے بارے میں گفتگو کریں اور یہ بتائیں کہ یہ جانور بچے کس طرح پیدا کرتے ہیں، انھیں غذا کس طرح کھلاتے ہیں اور ان کی حفاظت کیسے کرتے ہیں؟

ممالیہ بچے دیتے ہیں۔ یہ بچے اپنے والدین کے ہم شکل دکھائی دیتے ہیں۔ نوزائیدہ بچے پیدائش کے بعد کچھ عرصے تک اپنی غذا خود حاصل نہیں کرسکتے۔

ماں اپنے بچوں کو دودھ پلاتی ہے۔ ماں باپ بچوں کی دیکھ بھال اور حفاظت کرتے ہیں۔

جانوروں کے بچے جب پیدا ہوتے ہیں تو وہ نہ تو دیکھ سکتے ہیں، نہ ہی با آسانی حرکت کرسکتے ہیں اور نہ ہی اپنی غذا خود کھا سکتے ہیں۔ کیا آپ دی گئی تصویر میں بلّی اور اُس کے بچے کو دیکھ سکتے ہیں؟

اُن کی ماں (بلّی) اُنھیں اپنا دودھ پلاتی ہے اور انھیں خطرات سے محفوظ رکھتی ہے۔

2- پرندے:

ان تصاویر کا مشاہدہ کیجیے اور بتایئے آپ کو کیا نظر آ رہا ہے؟



* استاد طلبہ کو جانوروں کے مختلف گروہوں کے درمیان عمل تولید کے فرق کو تصاویر کے مشاہدے اور گفتگو کے ذریعے درست طور پر سمجھنے میں مدد دیں۔
* طلبہ کو اگر اپنے اردگرد پرندوں کے گھونسلوں میں بچے اور انڈے مل جائیں تو وہ اُن کا مشاہدہ کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ پرندے اپنے بچّے کیسے پیدا کرتے ہیں؟

پرندے انڈے دیتے ہیں جن کے سخت چھلکے ہوتے ہیں۔

انڈوں سے بچے نکلنے تک والدین انڈوں کو اس وقت تک گرم رکھتے ہیں جب تک کہ انڈوں سے بچے نکل نہ آئیں۔ ہم یہ کہتے ہیں کہ پرندے انڈے سیتے ہیں۔

پرندوں کے بچے خود اُن پرندوں سے مشابہت نہیں رکھتے۔ وہ مکمل طور پر نمو یافتہ نہیں ہوتے، ان کے پر نہیں ہوتے، وہ اُڑ نہیں سکتے اور اپنے گھونسلے سے باہر بھی نہیں نکل سکتے۔ ماں باپ انہیں کیڑے، پھل اور اناج کھلاتے ہیں۔ ماں باپ انہیں دشمنوں اور خراب موسم کے اثرات سے اُس وقت تک بچاتے ہیں جب تک وہ مکمل نشوونما پا کر گھونسلے سے باہر نکل کر اُڑنے کے قابل نہ ہوجائیں۔

3۔ رینگنے والے جانور:

ان تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔



یہ کون سے جانور ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ جانور اپنے بچّے کیسے پیدا کرتے ہیں؟

یہ جانور (ریپٹائل) رینگنے والے کہلاتے ہیں۔ ریپٹائل اُن جانوروں کو کہتے ہیں جو رینگتے ہیں۔ زیادہ تر ریپٹائلز (مثلاً چھپکلیاں، کچھوے، مگرمچھ) انڈے دیتے ہیں۔ کچھ اپنے انڈے اپنے جسم ہی کے اندر رکھتے ہیں جبکہ کچھ انڈے دے کر انھیں گرم ریت میں دبا دیتے ہیں۔ جب یہ انڈے دے دیتے ہیں تو پھر ان کی حفاظت نہیں کرتے۔

4- مچھلیاں:

ان تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔

آپ کیا دیکھتے ہیں؟



کیا آپ جانتے ہیں کہ ان جانوروں میں افزائشِ نسل کس طرح سے ہوتی ہے؟

زیادہ تر مچھلیاں بڑی تعداد میں انڈے دیتی ہیں۔ مادہ مچھلی بہت بڑی تعداد میں نرم انڈے دیتی ہے۔ والدین انڈوں کی حفاظت نہیں کرتے۔ انڈے کے اندر مچھلی کا بچہ پروان چڑھتا ہے۔ کچھ دنوں بعد مچھلی پیدا ہوتی ہے۔

جب نوزائیدہ مچھلیاں انڈے میں سے نکلتی ہیں تو ماں اُن کی حفاظت نہیں کرتی۔ نوزائیدہ مچھلی ہو بہو بڑی مچھلی جیسی ہوتی ہے۔ وہ اپنی غذا خود شکار کر سکتی ہے۔ زیادہ تر چھوٹی مچھلیوں کو بڑی مچھلیاں کھا جاتی ہیں۔ باقی ماندہ مچھلیاں پرورش پا کر بڑی مچھلی بن جاتی ہیں۔

5۔ جل تھلیے:

ذیل میں دی گئی تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔

آپ کیا دیکھتے ہیں؟



مینڈک کے پیدائشی مراحل

کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ جانور اپنی افزائش نسل کس طرح کرتے ہیں؟ زیادہ تر جل تھلیے مثلاً مینڈک، ٹوڈ، اور سلیمنڈر پانی میں انڈے دیتے ہیں۔ انڈوں کی حفاظت ایک جیلی نما لیس دار مادّہ کرتا ہے۔ انڈوں میں سے لاروا نکلتا ہے۔ اُسے ٹیڈپول کہتے ہیں۔ ٹیڈپول شکل میں بالغ مینڈک سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ بالغ مینڈک کی شکل اختیار کرنے کے لیے ٹیڈپول کے جسم میں تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

* جل تھلیے اور کیڑے مکوڑوں کی پیدائش کے عمل کو سمجھنا بہت مشکل ہے۔ بچوں کو ایسے بہت سے مواقع فراہم کیے جائیں کہ وہ اس عمل کو سمجھ سکیں۔

6۔ کیڑے مکوڑے:

ذیل میں دی گئی تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کیڑے مکوڑے کیسے پیدا ہوتے ہیں؟



زیادہ تر کیڑے مکوڑے جیسا کہ مکھیاں، مچھر، تتلیاں، بھڑ وغیرہ انڈوں سے نکل کر بالغ کیڑے کی شکل اختیار کرتے ہیں۔ چھوٹا کیڑا اپنے والدین سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ اپنی شکل و صورت بدلتا ہے اور اپنے بڑوں جیسا ہوجاتا ہے۔ یہ عمل میٹامارفوسس کہلاتا ہے۔ بہت سے کیڑے مثلاً تتلیاں، مکھیاں اور بھڑ چار مراحل سے گزر کر بالغ ہوتے ہیں۔ جو یہ ہیں:

انڈا ← لاروا ← پیوپا ← بالغ کیڑا

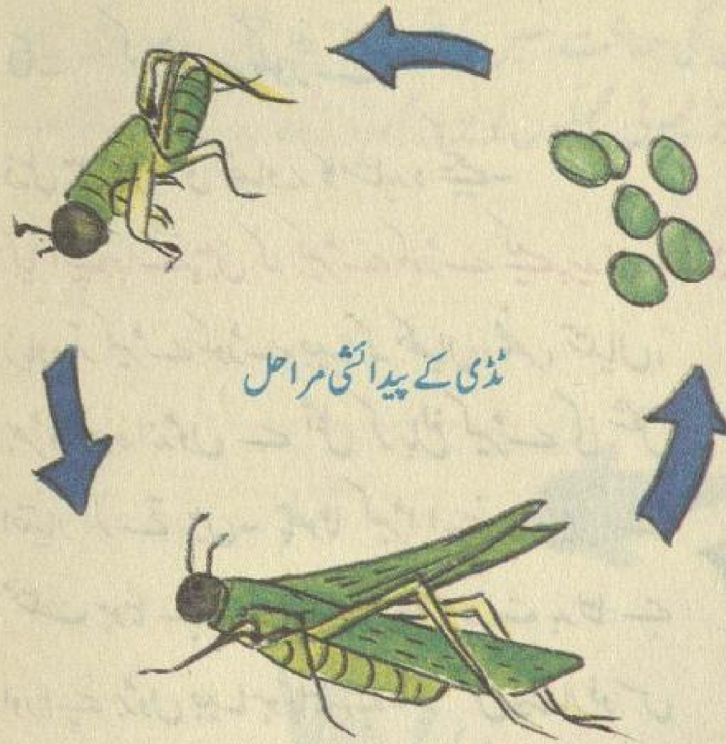
یہ عمل مکمل میٹامارفوسس کہلاتا ہے۔

(الف) تتلیاں پھولوں کی پتیوں پر انڈے دیتی ہیں۔ انڈوں کے اندر لاروا بنتا ہے۔

(ب) لاروا انڈے سے باہر نکلتا ہے۔ یہ پروں کے بغیر بہت زیادہ نرم و ملائم ہوتا ہے اور تتلی سے بالکل بھی مشابہت نہیں رکھتا ہے۔ لاروا پودے کھاتا ہے۔ یہ کھا پی کر پرورش پاتا ہے۔ یہ اپنی کھال کئی مرتبہ تبدیل کرتا ہے۔ تتلی کے لاروے کو کیٹر پلر کہتے ہیں۔

(ج) لاروا پیوپا میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ اس مرحلے پر لاروا بالغ تتلی بن جاتا ہے۔

(د) اب تتلی جسے امیگو کہتے ہیں پیوپا کے خول کو توڑ دیتی ہے اور کچھ عرصے بعد باہر آجاتی ہے۔



اس تصویر کو دیکھیے۔

ٹڈی اپنی پیدائش میں کتنے مراحل سے گزرتی ہے؟

بعض کیڑے مثلاً ٹڈی، لال بیگ اور جھنجھیری اپنی پیدائش میں صرف تین مرحلوں سے گزرتے ہیں۔

انڈہ ← لاروا ← بالغ کیڑا

اس عمل کو نامکمل میٹامارفوسس کہتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* تمام جانور اپنے والدین سے پیدا ہوتے ہیں اور اُن کے مشابہ ہوتے ہیں۔
* کچھ جانور بچے دیتے ہیں جب کہ کچھ جانور انڈے دیتے ہیں جن سے بچے نکلتے ہیں۔
* کچھ جانور بالغ جانور کی شکل اختیار کرنے سے پہلے شکل وصورت بدلنے کے مختلف مراحل سے گزرتے ہیں۔
* بعض والدین اپنے بچوں کی نگہداشت کرتے اور انھیں کھانا کھلاتے ہیں جبکہ کچھ والدین اپنے بچوں کی نگہداشت نہیں کرتے۔

مشق

1۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ مندرجہ ذیل جانوروں میں سے کون سے جانور پیدا ہوتے ہیں اور کون سے انڈے سے نکلتے ہیں یا پیدائش کے مختلف مرحلوں سے گزرتے ہیں؟

گائے کا بچہ۔ چمگادڑ۔ بطخ۔ مچھر۔ شہد کی مکھی۔ خرگوش۔ چھپکلی۔ مرغی۔ بلی کا بچہ۔ چڑیا اور مکھی۔

پیدا ہونے والے جانور	انڈے سے نکلنے والے جانور	پیدائش میں مختلف مراحل سے گذرنے والے جانور

2۔ مندرجہ ذیل بیانات میں سے جو بیان درست ہو اُس پر (د) اور جو بیان غلط ہو اس پر (غ) لکھیے:

(الف) بلی بچے دیتی ہے۔ (   )

(ب) مرغیاں اپنی ماں کا دودھ پیتی ہیں۔ (   )

(ج) کیڑے مکوڑے بڑی تعداد میں انڈے دیتے ہیں۔ (   )

(د) تتلی کے پیوپا کو کیٹرپلر کہتے ہیں۔ (   )

(ہ) بلی اپنے بچوں کی دشمنوں سے حفاظت نہیں کرتی۔ (   )

3۔ ان سوالات کے جوابات دیجیے:

(الف) تولید کا عمل کس کو کہتے ہیں؟

(ب) میٹامارفوسس کس کو کہتے ہیں؟ اس عمل کو مکھی یا بھڑ میں تصویر کے ذریعے واضح طور پر بیان کیجیے:

(ج) ریپٹائلز کیا ہیں؟ اُن میں تولید کا عمل کس طرح سے ہوتا ہے؟

(د) ممالیہ میں عمل تولید کس طرح ہوتا ہے اور یہ اپنے بچوں کو کس طرح سے غذا فراہم کرتے ہیں؟

(ہ) پرندے اپنے انڈوں کو کس طرح گرم رکھتے ہیں؟

(و) پرندوں کے انڈے اور مچھلی کے انڈے میں کوئی ایک واضح فرق بتائیے۔

4۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دی گئی خالی جگہ میں لکھیے۔

(الف) مادہ کچھوا، انڈے دینے کے بعد اپنے بچوں کی نگہداشت نہیں کرتا۔ دوسرے ایسے دو جانوروں کے نام بتائیے جو اپنے بچوں کی نگہداشت نہیں کرتے۔

(الف) ....

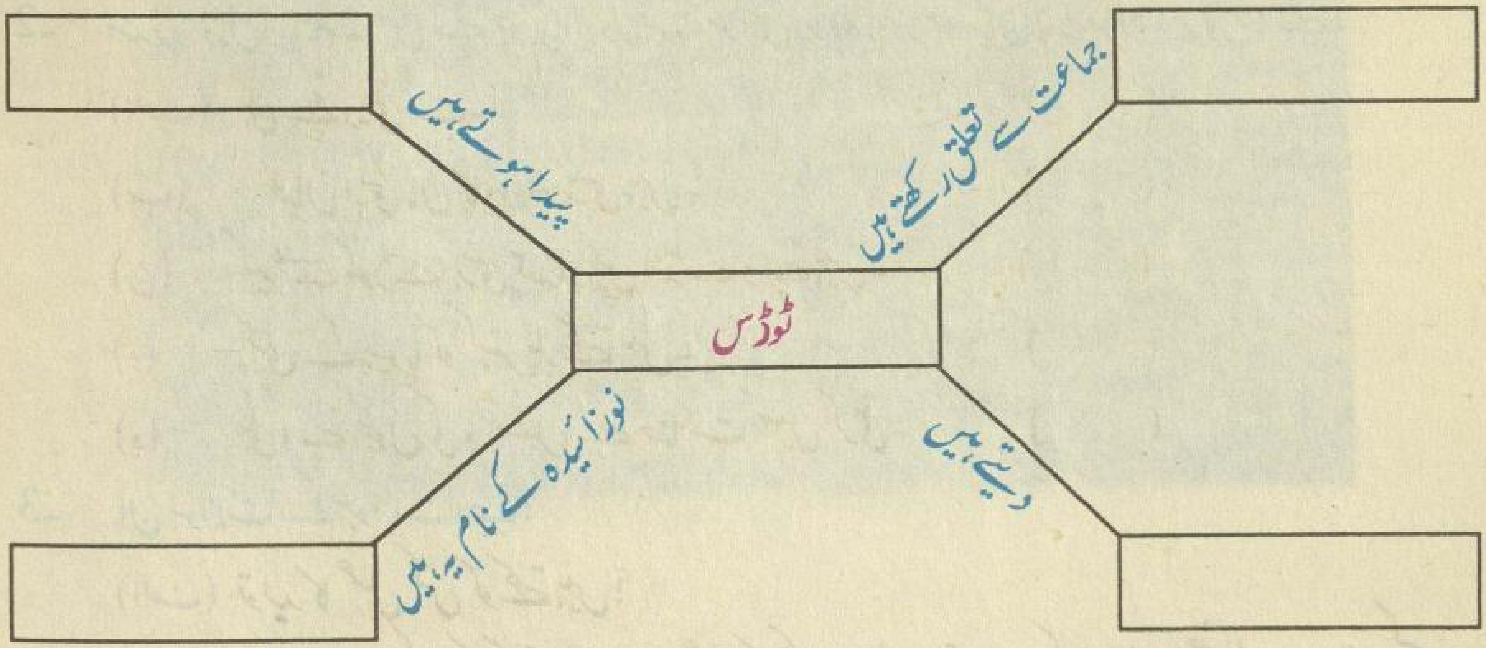
(ب) ....

(ب) کبوتر اُس وقت تک اپنے بچوں کی نگہداشت کرتا ہے جب تک کہ وہ مکمل طور پر کبوتر نہیں بن جاتے۔ دو ایسے جانوروں کے نام لکھیے جو اپنے بچوں کی نگہداشت کرتے ہیں۔

(الف) ....

(ب) ....

(ج) دیئے گئے خانوں کے اندر مناسب لفظ یا الفاظ لکھیے۔



5۔ اضافی سرگرمی:

ایک جار میں پانی بھر کر باغ میں رکھ دیجیے۔ تین یا چار دن بعد محدب عدسے سے پانی کا مشاہدہ کیجیے:

آپ نے کیا دیکھا؟

تصویر بنا کر بیان کیجیے۔

باب
2

پودے

ذیل میں دی گئی تصاویر کو دیکھیے۔



کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ان پودوں میں کون کون سی باتیں مشترک ہیں اور کون سی مختلف؟
کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ کس طرح سے اُگتے ہیں؟ مختلف پودے مختلف طریقوں سے اُگتے ہیں۔

1۔ بیجوں سے اُگنے والے پودے:

آئیے دیکھیں کہ بیج سے ننھا پودا کس طرح اُگتا ہے۔
کچھ سیم اور چنے کے بیج لیجیے۔ انھیں دو مختلف گملوں میں بو دیں جن میں کھاد موجود ہو۔
ان گملوں کو ایسی جگہ رکھیں جہاں سورج کی روشنی آتی ہو۔

* اُستاد ایسے پودے جمع کریں جو مختلف طریقوں سے اُگتے ہوں اور طلبہ کے مختلف گروپ بنا کر انھیں ان پودوں کا مشاہدہ اور گفتگو کرنے کے بعد ان کے اگنے کے مختلف طریقوں کے بارے میں لکھنے کے لیے کہہ سکتے ہیں۔
* اُستاد طلبہ سے گھر پر بیج اگانے کے لیے کہیں یا پھر کمرۂ جماعت میں ہی اُن سے بیج اُگوائیں۔ روز آنہ کے مشاہدے پر بات چیت کروائیں اور اُس کا ریکارڈ بنوائیں۔



کچھ دنوں تک ان پودوں کو پانی دیتے رہیں۔ ان کا روزانہ مشاہدہ کریں اور اپنے مشاہدات کو دو ہفتے تک روزانہ لکھتے رہیں۔

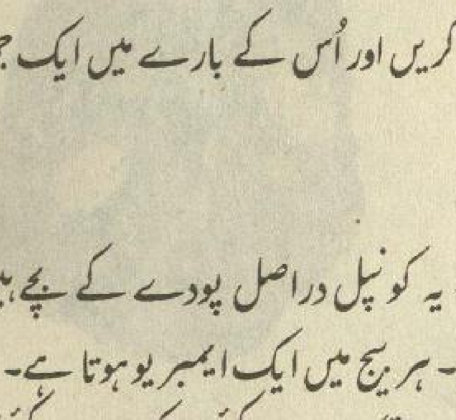
جب آپ کو پہلی تبدیلی نظر آئے تو اس کی شکل بنالیں۔ شکل کو لیبل کریں اور اُس کے بارے میں ایک جملہ لکھ لیں۔ اگلے چند دنوں تک ہر تبدیلی کی شکل بنائیں۔

یہ ننھی کونپلیں کہاں سے آئی ہیں؟

بیج کے اندر موجود ایمبریو (خوابیدہ پودا) کونپل میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ یہ کونپل دراصل پودے کے بچے ہیں جو بیج کے ایمبریو سے پھوٹ نکلتے ہیں۔ زیادہ تر پودے بیج سے اُگتے ہیں۔ ہر بیج میں ایک ایمبریو ہوتا ہے۔
بالکل اسی طرح آپ آم کی گٹھلی (بیج) سے آم کا پودا، پپیتے کے بیج سے پپیتے کا پودا اور مکئی کے بیج سے مکئی کا پودا اُگا سکتے ہیں۔

آئیے اب ہم یہ دیکھیں کہ بیج سے ننھا پودا کیسے اُگتا ہے۔

سرگرمی:

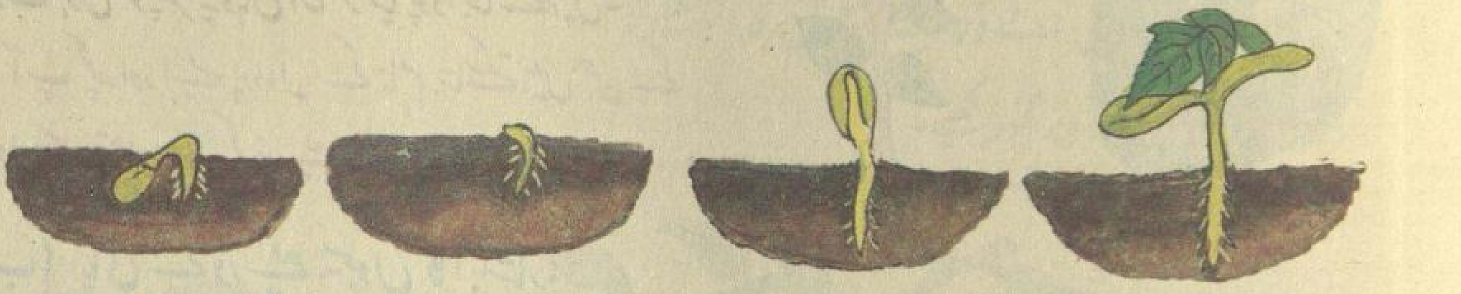


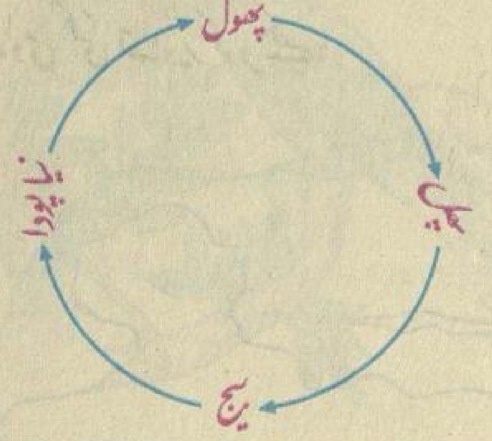
سیم کا بیج لیں اور اُسے پوری رات پانی میں بھیگا رہنے دیں۔ بیج پھول کر موٹا اور نرم ہوجائے گا۔ اب اُس کا چھلکا اُتار دیں اور دیکھیں کہ بیج کے دو حصّوں کے درمیان آپ کو کیا نظر آرہا ہے۔ بیج کا یہ حصّہ ایمبریو یا غیر نمو یافتہ پودا ہے۔ ایمبریو، پودے کا بچہ ہوتا ہے۔ تمام بیجوں کے اندر ایمبریو پایا جاتا ہے۔

* طلبہ کی حوصلہ افزائی کی جائے کہ وہ معمولی سی تبدیلی کو بھی نوٹ کریں۔

ہم جانتے ہیں کہ زیادہ تر پودے بیجوں سے اُگتے ہیں۔ کیا آپ اپنے اطراف موجود ایسے چار پودوں کے نام بتاسکتے ہیں جن میں بیج ہوتے ہیں۔

ایمبریو یا ننھے پودے کا سب سے پہلے نشوونما پانے والا حصہ ریڈیکل کہلاتا ہے جو بڑھ کر جڑ بن جاتا ہے۔ اس کے بعد نشوونما پانے والا حصہ پلومیول ہے جو بڑھ کر تنا اور پتے بناتا ہے۔ اس نشوونما کو ''بیج کا اگاؤ'' کہتے ہیں۔





بیج کے اُگنے کے بعد ننھی کونپل نشوونما پا کر نیا پودا بن جاتی ہے۔
یہ پودا بڑا اور مضبوط ہوجاتا ہے۔ اس میں پھول لگتے ہیں، پھول سے پھل بنتے ہیں اور پھل کے اندر بیج بنتے ہیں۔
اس طرح پودے کی زندگی کا چکر مکمل ہوتا ہے۔

بیجوں کا انتشار:

کیا آپ جانتے ہیں کہ بیج ایک جگہ سے دوسری جگہ کس طرح منتشر ہوتے ہیں۔
بیجوں کا انتشار وہ طریقہ ہے جس کے ذریعے بیج دور دور تک پھیل جاتے ہیں۔ بیجوں کا انتشار کئی طرح سے ہوتا ہے۔

(الف) ہوا کے ذریعے بیجوں کا انتشار:

اگلے صفحے پر دیے گئے بیجوں کو دیکھیے۔
یہ بیج آک کے پودے کے ہیں۔ یہ بیج بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ آک کے بیج کے گرد چھوٹے چھوٹے ریشے موجود

* بیجوں کے انتشار کو دلچسپ بنانے کے لیے مختلف قسم کے بیج اور پھل جمع کریں۔ اور مشاہدہ، موازنہ اور بحث کریں کہ وہ کس طرح منتشر ہوتے ہیں۔



ہوتے ہیں۔ یہ ریشے آک کے بیج کو ہوا میں اُڑ کر ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں مدد دیتے ہیں۔

یہ بیج ہوا کے ذریعے منتشر ہوتے ہیں۔ جب یہ کسی ایسے مقام میں پہنچ جاتے ہیں جہاں اُگنے کے لیے سازگار حالات ہوں تو پھر یہ وہاں اگ کر نیا پودا بناتے ہیں۔

کیا آپ کچھ اور ایسے پودوں کے نام بتا سکتے ہیں جن کے بیجوں کا انتشار ہوا کے ذریعے ہوتا ہو؟

(ب) پانی کے ذریعے بیجوں کا انتشار:

نیچے دی گئی تصاویر کو دیکھیے:



کیا آپ جانتے ہیں کہ ناریل کے بیج کا انتشار کس طرح ہوتا ہے؟

* اگر ممکن ہو تو ناریل کا بیج کمرۂ جماعت میں لا کر طلبہ سے مشاہدہ کروایا جائے۔

ناریل کا بیج پانی میں تیر سکتا ہے۔ یہ سمندر میں پانی کی لہروں کے ذریعے منتشر ہوتا ہے۔ چشموں، نہروں اور دریاؤں کے پانی کی موجیں ناریل کے پودے کے بیج کو دور دراز مقامات پر پہنچا دیتی ہیں۔ جہاں اگر اُگنے کے لیے سازگار حالات میسر ہوں تو یہ اگ سکتے ہیں۔

کیا آپ اور ایسے پودوں کے نام بتا سکتے ہیں جن کے بیج پانی کے ذریعے منتشر ہوتے ہیں؟

(ج) جانوروں کے ذریعے بیجوں کا انتشار:

ذیل میں دی گئی تصاویر کو دیکھیے۔



کچھ پودوں کے بیجوں پر بال یا چپچپا مادّہ ہوتا ہے۔ جب بھیڑ، گائے، بھینس اور بکریاں ان کے پاس سے گزرتی ہیں تو یہ بیج اُن کی کھال پر چپک جاتے ہیں۔

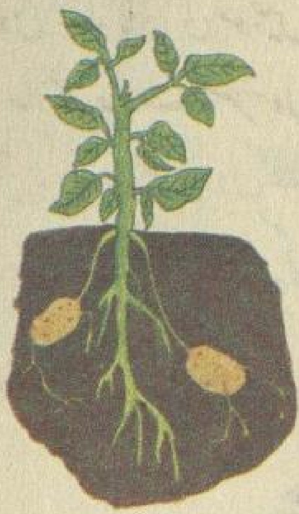
اس طرح سے ان جانوروں کے ذریعے بیج منتشر ہو جاتے ہیں۔ جانور دوسرے طریقوں سے بھی بیج منتشر کرتے ہیں۔ بہت سے رسدار پھل، جانور (جس میں پرندے بھی شامل ہیں) کھاتے ہیں۔ یہ جانور ان پھلوں کے بیج یا تو پھینک دیتے ہیں یا کھا جاتے ہیں۔

یہ بیج جانور ہضم نہیں کر پاتے اور بغیر ہضم ہوئے ان کے فضلے کے ساتھ باہر نکل آتے ہیں۔

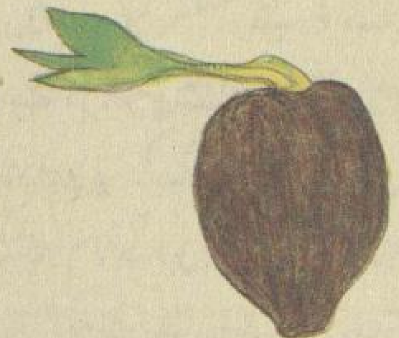
کیا آپ بیجوں کے انتشار کے کچھ اور طریقے سوچ سکتے ہیں؟

2۔ کیا تمام پودے بیجوں سے اُگتے ہیں؟

ان تصاویر کو دیکھیے۔







کیا یہ بیج سے اگ رہے ہیں؟ یہ کون سے حصے سے اگ رہے ہیں؟

پودوں کے اُگنے کے کئی طریقے ہیں۔

(الف) گانٹھوں سے اُگنے والے پودے:

اس تصویر کو دیکھیے۔

آپ کیا دیکھتے ہیں۔

سرگرمی:



پیاز کی ایک گانٹھ لیں۔ تصویر میں دکھائے گئے طریقے کی طرح اُسے پانی سے بھرے جار (بوتل) کے منہ پر رکھ دیں۔ چند دنوں تک اس کا مشاہدہ کریں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ گانٹھ کے بالائی سرے سے پھوٹتی ہوئی کونپلوں کو دیکھ سکتے ہیں؟ کیا یہ پودا بیج سے نکل رہا ہے؟

یہ ننھا سا پودا اپنی غذا گانٹھ سے حاصل کر رہا ہے۔

یہ ننھا سا پودا مکمل پودے کی شکل اختیار کرسکتا ہے۔ اس سرگرمی کو لہسن کی گانٹھ سے بھی کیجیے۔ کیا آپ سوچ کر ایسے پودے کا نام بتاسکتے ہیں جو گانٹھ سے اُگتا ہو؟

* اُستاد یہ سرگرمی کمرہ جماعت میں کریں۔

(ب) تنے سے اُگنے والے پودے:

کیا آپ پودوں کے دوسرے حصّوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جن سے پودے اگ سکتے ہیں؟

سرگرمی:



گلاب کے پودے کی ایک ٹہنی کاٹ کر اُسے مٹّی میں لگادیں۔ چند دن بعد اُس کا مشاہدہ کریں۔

ٹہنی پر چھوٹے چھوٹے شگوفے موجود ہوتے ہیں۔ جب تک اُن میں جڑیں نہیں بنتیں یہ شگوفے ٹہنی سے غذا لے کر شاخوں اور پتوں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ ٹہنی کے نچلے سرے سے جڑیں نکل آتی ہیں۔ اس طرح سے تنا اگ کر ایک مکمل پودا بن جاتا ہے۔

کیا آپ کچھ اور پودوں کے نام بتا سکتے ہیں جو ٹہنیوں سے اُگتے ہیں؟

(ج) پتّوں سے اُگنے والے پودے:



اس تصویر کو دیکھیے:

نیا پودا کہاں سے اگ رہا ہے؟

کچھ پودے اپنے پتّوں سے اُگتے ہیں۔

سرگرمی:

زخم حیات پودے کی پتّی لیجیے اور اُسے ایک گملے میں مٹّی میں لگا کر پانی دیں۔ کچھ دنوں کے بعد آپ کو کیا پتہ

* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ پودے کے کچھ اور حصّوں کے بارے میں سوچیں جہاں سے نئے پودے اگ سکتے ہیں اور پھر تصویر کی مدد سے یا حقیقی پودے کا مشاہدہ کرکے بتائیں کہ پودے کے کن حصّوں میں سے نئے پودے اگ سکتے ہیں۔
* اُستاد ٹہنی کاٹ کر پودا اگانے کی سرگرمی کمرۂ جماعت میں کر سکتے ہیں۔

چلے گا؟ آپ کو یہ پتہ چلے گا کہ اُس پتی سے ایک نیا پودا پیدا ہو گیا ہے۔ ہم نے یہ سیکھا ہے کہ تمام پودے بیجوں سے نہیں اُگتے۔ کچھ پودے گانٹھوں، ٹہنیوں اور پتوں سے بھی اُگتے ہیں۔
اس طریقے کو نباتاتی افزائش نسل کہتے ہیں۔

3۔ پودوں کو اُگنے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

اس تصویر کو دیکھیے۔



پودوں کو اُگنے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

سرگرمی:

دو گملے لیں اور اُن میں یکساں پودے اُگا دیں اور پھر انھیں سورج کی روشنی میں رکھ دیں۔ اس میں ایک گملے میں تھوڑی سی قدرتی کھاد یا مصنوعی کھاد ڈالیں۔ انھیں روزانہ پانی بھی دیتے رہیں۔

* اُستاد طلبہ سے پوچھیں کہ پودے کو اُگنے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے۔ طلبہ کی سہولت کے لیے اُستاد ان سے اس قسم کے سوالات کریں کہ پودوں کو اُگنے کے لیے اور کن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟



آپ مشاہدہ کریں گے کہ کھاد والا پودا ہرا بھرا اور صحت مند ہے جب کہ اس کے مقابلے میں بغیر کھاد والا پودا کمزور ہے اور چھوٹا ہے۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ایسا کیوں ہوا؟

ہوا، پانی سورج کی روشنی اور مٹی کے علاوہ پودوں کو ہرا بھرا اور صحت مند رہنے کے لیے کچھ اور چیزوں کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ چیزیں معدنیات کہلاتی ہیں۔ معدنیات کھاد میں موجود ہوتی ہیں۔ جانوروں کے فضلے کی کھاد قدرتی کھاد ہے۔

زمین میں قدرتی طور پر تھوڑی مقدار میں معدنیات موجود ہوتی ہیں۔

جب فصلیں اُگائی جاتی ہیں تو یہ زمین (جس زمین میں اُگائی جاتی ہیں) سے کچھ معدنیات حاصل کر لیتی ہیں۔ ہر سال فصلیں اُگانے سے مٹی میں ان معدنیات کی کمی واقع ہوجاتی ہے۔ اگر اس کمی کو پورا نہ کیا جائے تو زمین بنجر ہوجاتی ہے اور صحت مند پودے نہیں اُگ سکتے۔ کسان مٹی میں معدنیات کی اس کمی کو پورا کرتے ہیں اور ہر سال اس میں حیوانی کھاد یا فضلہ ڈالتے ہیں جس میں وہ ضروری معدنیات میں سے کچھ معدنیات موجود ہوتی ہیں جن کی کمی فصلیں اُگانے کی وجہ سے ہو گئی ہے۔ وہ استعمال شدہ معدنیات کی کمی کو پورا کرنے کے لیے کیمیائی کھاد بھی ڈالتے ہیں۔

4۔ فصلیں :

ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ پودے مختلف طریقوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ کچھ پودے بیج سے پیدا ہوتے ہیں۔ کچھ پودے تنے سے پیدا ہوتے ہیں وغیرہ وغیرہ۔ کسان فصلیں اُگانے کے لیے مختلف طریقے استعمال کرتے ہیں۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ پاکستان ایک زرعی ملک ہے؟
ہم کون سی فصلیں اگاتے ہیں؟
کیا آپ کو معلوم ہے کہ یہ فصلیں کیسے اُگائی جاتی ہیں؟
کیا آپ کے خیال میں تمام فصلیں ایک ہی طریقے سے اگائی جاتی ہیں؟ آئیے یہ بات معلوم کریں۔

(الف) چاول یا دھان کی فصل:

کیا آپ کو معلوم ہے کہ چاول کہاں اُگائے جاتے ہیں؟
کسان چاول کس طرح اگاتے ہیں؟



ایک چھوٹے سے علاقے کو ہل چلا کر اچھی طرح ہموار کیا جاتا ہے۔ اس میں پتے سوکھی ہوئی گھاس اور جانوروں کا فضلہ (گوبر) بچھا کر مٹی کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے اور پھر کچھ دن تک اسے اسی طرح چھوڑ دیا جاتا ہے تا کہ وہ ٹوٹ پھوٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل اختیار کر لے اور مٹی کا حصہ بن جائے۔ اُس کے بعد چاول کا بیج بویا جاتا ہے اور کھیتوں کو مسلسل پانی دیا جاتا ہے۔ بیجوں سے ننھی کونپلیں پھوٹ نکلتی ہیں۔ ایک مہینے کے بعد یہ اتنی بڑی ہو جاتی ہیں کہ انھیں اکھاڑ کر دوبارہ لگایا جا سکتا ہے۔ اب دھان اُگنے کے قابل ہو جاتا ہے۔

* طلبہ سے کہا جائے کہ اگر ممکن ہو تو وہ اپنے اطراف میں چاول کی فصل کا مشاہدہ کریں۔



جس کھیت میں دھان کو لگایا جاتا ہے۔ اُس میں اچھی طرح ہل چلا کر اُسے ہموار کیا جاتا ہے۔ اس کھیت کی مسلسل تین دن تک آب پاشی کی جاتی ہے تاکہ 10 سے 11 سینٹی میٹر تک پانی اس میں کھڑا ہو جائے۔
اب کونپلوں کو جس جگہ پہلی مرتبہ اگایا گیا تھا وہاں سے اکھاڑ کر اُس کھڑے ہوئے پانی کے کھیت میں دوبارہ لگایا جاتا ہے۔ کم سے کم 6 سے 10 کونپلیں ایک ساتھ ایک ہی جگہ 10 سے 15 سینٹی میٹر کے فاصلے پر لگائی جاتی ہیں۔ کھیت میں 10 سینٹی میٹر تک پانی چھوڑا جاتا ہے۔ جب تک کہ فصلیں تیار نہ ہو جائیں۔ تمباکو کی فصل بھی اسی طرح کاشت کی جاتی ہیں۔ لیکن اس کی کاشت میں کم پانی درکار ہوتا ہے۔

(ب) کپاس کی فصل:

کیا آپ جانتے ہیں کہ کپاس کس طرح اگائی جاتی ہے؟



کپاس کے کھیت کو اچھی طرح ہل چلا کر ہموار کیا جاتا ہے۔ قدرتی کھاد یا فضلہ اس میں شامل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اُس کھیت کو پانی دیا جاتا ہے اور تین یا چار دن کے بعد وہ کھیت بوائی کے لیے تیار ہوجاتا ہے۔

کپاس کے بیج (بنولوں) کو رات بھر پانی میں بھیگنے کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے پھر انھیں ہل کی مدد سے کھیت میں سیدھی قطاروں میں بودیا جاتا ہے۔ اس طریقہ کار کو "ناری" کہتے ہیں۔

بعض مقامات پر کپاس کے بیج (بنولوں) کو براہ راست مٹی میں ملا کر بویا جاتا ہے۔ اس طریقے کو "چھیٹ" کہتے ہیں۔ کپاس کے کھیت میں تقریباً تیس دن (ایک ماہ) کے بعد پانی دیا جاتا ہے۔ جبکہ پودے کافی بڑے ہوجاتے ہیں۔

(ج) گنّے کی فصل :

آئیے دیکھیں کہ کسان گنا کس طرح اُگاتے ہیں۔

گنے کی فصل اُگانے کے لیے بھی کھیت کو کھاد ڈال کر ہل چلا کر اچھی طرح ہموار کیا جاتا ہے اور پھر اس میں قدرتی کھاد شامل کی جاتی ہے۔ گنّے کے ٹکڑے اس طرح کاٹے جاتے ہیں کہ ہر ٹکڑے میں دو تین شگوفے ضرور موجود ہوں۔ یہ ٹکڑے ایک قطار کی شکل میں مٹی میں دبا دیے جاتے ہیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔





* شہری اسکولوں کے اُستاد وڈیو اور ماہر زراعت کی سہولت سے فائدہ اٹھائیں۔ طلبہ سے کہا جائے کہ وہ حوالہ جاتی کتاب کا مطالعہ کریں۔
* گاؤں میں طلبہ اپنے والدین کے ساتھ کاشت کاری کے دوران زرعی زمین پر جائیں اور مشاہدہ کریں کہ فصلیں کیسے اُگتی ہیں۔

کچھ عرصے کے بعد یہ مکمل طور پر بڑے ہوجاتے ہیں۔ آپ نے یہ سیکھا ہے کہ پودے مختلف طریقوں سے پیدا کیے جاتے ہیں۔ اس لیے مختلف فصلوں کو کاشت کرنے کے لیے مختلف طریقے ہوتے ہیں۔ بڑھتی ہوئی آبادی کے لیے خوراک کی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لیے زراعت و باغبانی کے جدید طریقے اپنانا ضروری ہیں۔

فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لیے اور کونسے طریقے اختیار کیے جاسکتے ہیں؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ کسان فصلوں کو دوہراتے کیوں ہیں؟ وہ ہر سال مختلف فصلیں کیوں اگاتے ہیں؟

ہماری زرعی یونیورسٹیوں اور دوسرے متعلقہ اداروں میں بیجوں اور کھاد کو بہتر بنانے کے لیے تحقیقی کام جاری ہیں۔

آب پاشی کے بہتر طریقے اختیار کیے جارہے ہیں اور ہل کی جگہ ٹریکٹر نے لے لی ہے۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* زیادہ تر پودے بیجوں سے اُگتے ہیں۔
* بیجوں والے پودے بیج سے پھول پھر پھل اور پھر بیج کے چکر سے گزرتے ہیں۔
* بیج جانوروں اور پرندوں کے ذریعے منتشر ہوتے ہیں۔
* پانی اور ہوا بھی بیجوں کو منتشر کرتے ہیں۔
* کچھ پودے گانٹھ سے اُگتے ہیں۔
* کچھ پودے تنے سے اُگتے ہیں۔
* کچھ پودے پتیوں سے اُگتے ہیں۔
* ہم پودوں کی بہتر نشوونما اور پیداوار بڑھانے کے لیے قدرتی اور مصنوعی کھاد استعمال کرتے ہیں۔
* دھان کی فصل کو ٹرانسپلانٹیشن کے ذریعے کاشت کیا جاتا ہے۔
* کپاس کو اُس کے بیجوں سے کاشت کیا جاتا ہے۔
* گنے کو اُس کے ٹکڑوں سے کاشت کیا جاتا ہے۔

مشق

1۔ ان پودوں کی صحیح عنوان کے تحت گروہ بندی کیجیے۔
ہر لفظ کو صرف ایک بار لکھیے۔

ٹماٹر کا پودا	کنول کا پودا	پیاز کا پودا
شکر قندی کا پودا	گنے کا پودا	ہائی سینتھ کا پودا

پودے اُگتے ہیں

بیج سے
____
____

ٹہنیوں سے
____
____

پتوں سے
____
____

گانٹھ سے
____
____

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے:

(الف) ایمبریو کس کو کہتے ہیں؟

(ب) کچھ پھل کیوں پھٹ جاتے ہیں؟

(ج) پودے خود بخود کیسے اگ جاتے ہیں؟

(د) پودے کو نشوونما اور زندہ رہنے کے لیے کن مختلف چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے؟

(ہ) مندرجہ ذیل فصلوں کو کیسے اگایا جاتا ہے؟

(i) تمباکو

(ii) کپاس

(iii) گنا

ایسے دوسرے پودوں کے نام بتائیے جو اس طریقے سے کاشت ہوتے ہیں۔

(و) ان بیجوں میں کیا خصوصیات ہوتی ہیں جو منتشر ہوتے ہیں۔

(i) جانوروں مثلاً بکری، بھیڑ اور گائے وغیرہ کے ذریعے۔

(ii) ہوا کے ذریعے

(ز) بیج کے اُگنے کے عمل کو بیان کیجیے۔ اس کی شکل بنائیے۔ کتاب سے مختلف مثال دیجیے۔

3۔ اضافی سرگرمی:

یبجوں کے انتشار کے طریقوں کی فہرست بنائیے۔

مختلف طریقوں سے منتشر ہونے والے بیجوں کو اکٹھا کیجیے۔

بیجوں کے انتشار کے طریقوں پر ایک مختصر رپورٹ لکھیے۔

شیریں زبانی سے عزت ملتی ہے

باب

3

غذا اور صحت

ہماری غذا:

ہمیں نشوونما کے لیے کس چیز کی ضرورت ہے؟

غذا کیا ہے؟ چند غذاؤں کے نام بتائیں جنھیں ہم کھاتے ہیں۔ ہم مختلف طرح کی غذا کھاتے ہیں۔ ہم مچھلی، گائے، بکری اور مرغی کا گوشت کھاتے ہیں۔ ہم چاول، روٹی، سبزیاں، دالیں اور پھل وغیرہ کھاتے ہیں۔ غذا ہمیں توانائی فراہم کرتی ہے۔ توانائی ہمیں نشوونما میں مدد دیتی ہے۔ صحت مند نشوونما کے لیے کس قسم کی غذا کی ضرورت ہوتی ہے؟

ہم غذاؤں کو مندرجہ ذیل گروپوں میں تقسیم کرتے ہیں:

کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی مختلف قسم کے وٹامن اور معدنیات۔

آیئے اب دیکھیں کہ یہ کیا ہیں؟



* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ کیا کھاتے ہیں اور مختلف غذائی اشیاء کی درجہ بندی کریں اور پھر ان سے بات پر بحث کریں کہ مختلف غذائی اشیاء کیوں ضروری ہے۔

(الف) کاربوہائیڈریٹ (شکر اور نشاستہ):

ہم ڈبل روٹی یا روٹی کھاتے ہیں جو گندم، مکئی، چاول، جوار اور باجرہ وغیرہ کے آٹے سے بنی ہوتی ہے۔ یہ اناج ہیں۔ ان میں نشاستہ ہوتا ہے۔ میٹھے پھلوں، گنا، چاکلیٹ، کینڈی، جام جیلی، کیک، مشروبات اور مٹھائیوں میں شکر پائی جاتی ہے۔ کاربوہائیڈریٹ ہمیں توانائی فراہم کرتے ہیں۔



(ب) پروٹین:

ہم مچھلی، گائے، بکری کا گوشت اور مرغی کے انڈے، دالیں اور مٹر وغیرہ کھاتے ہیں جو ہمیں پروٹین فراہم کرتے ہیں۔ پروٹین کا خاص کام ہمارے جسم کی نشوونما اور ٹوٹ پھوٹ کی مرمت کرنا ہے۔ پروٹین ہمیں توانائی بھی فراہم کرتی ہے۔ بڑھتے ہوئے بچوں کو بڑوں کی نسبت زیادہ پروٹین کی ضرورت ہوتی ہے۔ پروٹین جسم کی نشوونما میں مدد دیتا ہے۔

(ج) چکنائی:

ہم اپنی غذا تیل، گھی یا مکھن میں پکاتے ہیں۔ ان سب میں چکنائی ہوتی ہے۔ کاربوہائیڈریٹ کی طرح یہ بھی ہمیں توانائی فراہم کرتے ہیں۔ دودھ، پنیر اور گوشت وغیرہ سے بھی ہمیں چکنائی ملتی ہے۔ کاربوہائیڈریٹس

* اُستاد مختلف مثالوں کے ذریعے سمجھائیں کہ وٹامن کیا ہیں اور اگر یہ اہم غذائی جزو ہماری غذا میں نہ ہوں تو کیا بیماریاں ہوسکتی ہیں۔
* وٹامن وہ غذائی جزو ہے جس کی ضرورت ہمارے جسم کو معمول کے مطابق کام کرنے کے لیے ہوتی ہے۔ وٹامن A جانوروں کے گوشت اور سبزیوں میں پایا جاتا ہے۔ اگر ہمارے جسم میں وٹامن A کی کمی ہوجائے تو پھر ہمیں رات کے اندھے پن اور جلد پر خشکی کی شکایت ہوجائے گی۔
* وٹامن B جو آٹے، دودھ، انڈے، کلیجی، گردے، مٹر، سیم اور اناجوں میں پایا جاتا ہے اگر اس کی ہمارے جسم میں کمی ہوجائے تو پھر اعصاب اور جلد وغیرہ کی مختلف بیماریاں ہوجاتی ہیں۔
* وٹامن C مختلف سبزیوں اور پھلوں میں پایا جاتا ہے۔ اس کی کمی سے جلدی کمزوری اور مسوڑوں کی بیماریاں ہوجاتی ہیں۔

کے مقابلے میں ہمیں چکنائی کی اُتنی ہی مقدار سے دوگنا زیادہ توانائی حاصل ہوتی ہے۔ توانائی فراہم کرنے والی غذا بہت زیادہ کھانے سے ہم موٹے ہوسکتے ہیں۔ موٹا ہونا صحت کے لیے اچھا نہیں ہے۔ اس لیے ہمیں زیادہ چکنائی سے پرہیز کرنی چاہیے۔



پروٹین اور چکنائی

(د) حیاتین اور معدنی نمکیات:

ہم کدو، لوکی، گوبھی، مولی، شلجم، گاجر، بیگن وغیرہ کھاتے ہیں۔ یہ سبزیاں ہیں۔ ان سبزیوں سے ہمیں وٹامنز A، B، C وغیرہ اور مختلف معدنی نمکیات (کیلشیم، سوڈیم، لوہا، آیوڈین وغیرہ) حاصل ہوتے ہیں۔ وٹامن ہمیں مختلف بیماریوں سے محفوظ رکھتے ہیں۔

سرخ اور زرد رنگ کے پھل اور سبز پتّیوں والی سبزیاں بہت اہم ہیں کیونکہ ان میں وٹامن A ہوتا ہے جو ہمیں بیماریوں سے بچاتا ہے۔ اگر ہم کافی مقدار میں وٹامن A نہ کھائیں تو پھر ہماری بینائی اور جلد پر اس کا خراب اثر پڑے گا۔

متوازن غذا:

درست طور پر نشوونما کے لیے ہماری روزمرّہ کی غذا میں کاربوہائیڈریٹس، پروٹین، چربی، معدنی نمکیات اور وٹامن کا مناسب مقدار میں موجود ہونا ضروری ہے۔ اسے ہم متوازن غذا کہتے ہیں۔ اگر ہم روزانہ متوازن غذا کا استعمال کریں تو ہماری صحت اور نشوونما دونوں بہت اچھی ہوں گی۔ ہر طرح کے کھانوں کو صاف برتنوں میں پکانا چاہیے۔

پھل اور سبزیوں کو اچھی طرح دھونا چاہیے تا کہ ان پر موجود مٹّی اور جراثیم ہٹ جائیں۔ تمام غذا کو جراثیم سے بچانے کے لیے ڈھک کر رکھنا چاہیے۔ کئی لوگ ٹھیلے اور خوانچے والوں سے غذا خرید کر کھاتے ہیں۔ ٹھیلے اور خوانچے والوں سے لی گئی غذا کی تیاری میں زیادہ تر صفائی کا خیال نہیں رکھا جاتا۔

وہ غذا کو مکھیوں سے بچانے کے لیے اسے ڈھک کر بھی نہیں رکھتے۔ مکھیاں ہوا میں موجود نقصان دہ جراثیم اپنے ساتھ لے کر آتی ہیں۔ جب وہ کھلی غذا پر بیٹھتی ہیں تو یہ جراثیم اُس غذا میں چلے جاتے ہیں اس وجہ سے کئی لوگ بیمار پڑ جاتے ہیں۔

حفظانِ صحت:

ان تصاویر کو دیکھیے۔



(A)



(B)

آپ کون سی غذا کھانا پسند کریں گے؟

تصویر A میں دکھائی ہوئی یا تصویر B میں دکھائی ہوئی؟

یقیناً آپ تصویر A میں دکھائی ہوئی غذا کھانا پسند کریں گے کیوں کہ وہ صاف ستھری ہے۔

یہ بتائیں کہ آپ تصویر B میں دکھائی ہوئی غذا کھانا کیوں پسند نہیں کریں گے؟

ہم جن گھروں میں رہتے ہیں انھیں بھی صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔
ان گھروں کی تصاویر دیکھیے۔



(A)



(B)

آپ کس گھر میں رہنا پسند کریں گے اور کیوں؟

ایک گھر (A) صاف ستھرا ہے۔ دوسرا (B) گندا ہے اور آپ اس کے ارد گرد گندگی اور کوڑے کرکٹ کا ڈھیر دیکھ سکتے ہیں۔ مکھیاں اور مچھر اس کے گرد بھنبھنا رہے ہیں۔ مکھیاں جراثیم کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتی ہیں جس سے بیماریاں پھیلتی ہیں۔ مچھروں کے کاٹنے سے ملیریا یا بخار پھیلتا ہے۔
ایک گندہ گھر جس کے ارد گرد کا ماحول بھی گندہ ہو صحت مند رہنے کے لیے محفوظ نہیں ہے۔

ہم صحت مند زندگی گزارنے کے لیے اس کے علاوہ اور کیا کرسکتے ہیں؟

ہمیں اپنے جسم کو بھی صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔ ہمیں روزآنہ نہانا چاہیے۔ ہمیں اپنے دانتوں کو صبح سویرے اور رات کو سونے سے پہلے برش کرنا چاہیے۔ ہمیں وقت پر کھانا کھانا چاہیے۔

ہمیں صحت مند رہنے کے لیے اور کیا کرنا چاہیے؟

* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ حفظانِ صحت کے جن اصولوں پر کاربند ہیں اُن کی فہرست بنائیں۔ اُن سے کہیں کہ ایک دن کی سرگرمیوں کا مکمل خاکہ لکھیں اور کمرۂ جماعت کے دوسرے ساتھیوں کو بھی بتائیں۔
* اس عمر کے بچے زیادہ سے زیادہ جاننے کے لیے متجسس ہوتے ہیں۔
* اُستاد یہ بھی بتائیں کہ یہ خطرناک بیماریاں کس طرح پھیلتی ہیں۔
* اگر ممکن ہو تو ایک ڈاکٹر یا کسی تجربہ کار آدمی کو مدعو کریں جو بچوں سے اس موضوع پر بحث کریں۔

ہمیں پابندی سے روزانہ ورزش کرنی چاہیے۔ ہمیں سگریٹ نوشی سے پرہیز کرنا چاہیے۔ سگریٹ نوشی سے سانس اور سینے کی دوسری بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ آپ کو ایسے دوستوں کی صحبت سے پرہیز کرنا چاہیے جو سگریٹ نوشی اور دوسری نشہ آور اشیاء کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ چیزیں جسم کے لیے نقصان دہ ہیں۔ ہمیں حفظانِ صحت کے اصولوں کو اپنانا چاہیے۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* اچھی صحت کے لیے متوازن غذا ضروری ہے۔
* اگر ہم حفظانِ صحت کے اصولوں پر چلیں گے تو ہم تندرست اور توانا رہیں گے۔

مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) ہمارے جسم کو پروٹین کی ضرورت خاص طور پر.................... اور .... کے لیے ہوتی ہے۔

(ب) ہمیں نمکیات کی ضرورت.................... اور .... جسمانی افعال کے لیے ہوتی ہے۔

(ج) مکھیاں .... پھیلاتی ہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے:

(الف) ایسی دو غذاؤں کے نام لکھیے جن کے کھانے میں کمی کر کے آپ اپنا وزن گھٹا سکتے ہیں۔

(ب) بچوں کو بڑوں کے مقابلے میں پروٹین کیوں زیادہ کھانا چاہیے؟

(ج) انور صرف آلو کھاتا ہے۔ ڈاکٹر نے اسے ہدایت کی ہے کہ اگر وہ صحیح قسم کی غذا کھائے گا تو وہ صحت مند رہے گا۔

(i) دو وجوہات لکھیں کہ صرف آلو کی غذا کیوں غیر صحت مند ہے۔

(ii) انور کو صحت مند رہنے کے لیے کیا کھانا چاہیے۔

(iii) بچوں کو پروٹین کھانا کیوں ضروری ہے۔

(د) ہمیں اپنی غذا کو ڈھک کر کیوں رکھنا چاہیے؟

(ہ) ہمیں اپنے آپ کو صاف ستھرا اور صحت مند رکھنے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

3- اضافی سرگرمی:

(الف) اپنے گھر اور اردگرد کا سروے کر کے یہ معلوم کریں کہ اس میں کون سی غذائی اشیاء موجود ہیں۔
ان اشیاء کے نام جدول میں درج کیجیے:۔

غذائی اشیاء	صحت کے لیے اچھی ہیں	صحت کے لیے اچھی نہیں ہیں	وجوہات
1- چاکلیٹ 2- 3- 4- 5- 6- 7- 8-		✓	بہت زیادہ شکر شامل ہے

(ب) اپنے گھر اور اسکول کا سروے کر کے دیکھیے کہ غذا کو مکھیوں اور جراثیم سے کیسے محفوظ رکھا جاتا ہے۔ غذا کی حفاظت کے طریقے بھی لکھیے۔



(ج) کیا خوانچے والی غذا صحت کے لیے اچھی ہے؟

دوسرا حصہ

مادّہ اور توانائی

باب 4

مادّے کی ساخت

ان تصاویر کو بغور دیکھیے۔ آپ کو کیا نظر آرہا ہے؟



ان تمام چیزوں میں کیا فرق ہے؟

ان میں کیا مماثلت ہے؟

کیا آپ ان کی درجہ بندی کرسکتے ہیں؟

آپ یہ پڑھ چکے ہیں کہ ہمارے اردگرد موجود ہر شے جو وزن رکھتی اور جگہ گھیرتی ہے مادّہ کہلاتی ہے۔ مادّے کی تین حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

مادّہ

ٹھوس — مائع — گیس

اپنے ڈیسک کو چھو کر دیکھیے۔ یہ کیسا محسوس ہوتا ہے سخت یا نرم؟

کیا آپ اس کی شکل بدل سکتے ہیں؟

کیا آپ اس کو دبا سکتے ہیں؟

زیادہ تر ٹھوس سخت ہوتے ہیں۔ ان کی مخصوص شکل اور حجم ہوتا ہے یہ دبائے نہیں جا سکتے۔



کیا کچھ ٹھوس اپنی شکل بدل سکتے ہیں؟

اپنے ارد گرد موجود اشیاء کا مشاہدہ کر کے معلوم کیجیے۔

سرگرمی:



ایک گلاس میں کچھ پانی لے کر اُسے درجہ دار سیلنڈر یا بیکر میں ڈال کر ناپیے۔ اب اس پانی کو گرائے بغیر ایک کپ میں انڈیل لیجیے۔ اب اس کا حجم دوبارہ ناپیے۔

کیا مائع کا مخصوص حجم ہوتا ہے؟

کیا مائع کی مخصوص شکل ہوتی ہے۔

آپ کو اس سرگرمی کے ذریعے کیا معلوم ہوا؟

> اُستاد یہ سرگرمی کلاس میں کروا سکتے ہیں۔

سرگرمی:

مختلف شکلوں اور سائز کے غبارے لیجیے اور اُن میں ہوا بھریے۔

کیا گیس کی مخصوص شکل ہوتی ہے؟



اب ایک غبارے کو کھول کر اس میں سے ہوا نکال دیجیے اور مشاہدہ کیجیے۔

کیا ہوا؟ ہوا کہاں گئی؟ کیا ہوا کا مخصوص حجم ہوتا ہے؟

کیا آپ گیس اور مائع کو دبا سکتے ہیں؟

سرگرمی:

دو سرنج لیجیے۔ ایک سرنج کو پانی سے بھر دیجیے۔ سرنج کے پسٹن کو پانی کے اوپر رکھیے جیسا کہ شکل (A) میں دکھایا گیا ہے۔ اپنی انگلی کو سرنج کے دوسرے سرے پر اس طرح رکھیے کہ اس میں سے پانی باہر نہ نکل سکے۔ اب پسٹن کو نیچے کی طرف دبانے کی کوشش کیجیے۔ اب دوسری سرنج لیجیے۔ دوسری سرنج کے پسٹن کو سرنج کے اوپر کی طرف رکھیے جیسا کہ شکل (B) میں دکھایا گیا ہے۔ دوسرے سرے پر اپنی انگلی رکھیے۔ اسے نیچے کی طرف دبانے کی کوشش کیجیے۔



(B)



(A)

اب گیس (ہوا) کو دبانے کی کوشش کیجیے۔

کیا آپ گیس (ہوا) کو دبا سکتے ہیں؟

ہوا کیوں دب جاتی ہے؟

اس سرگرمی سے ٹھوس۔ مائع اور گیس کے بارے میں آپ کو کیا پتہ چلا؟

آپ کے خیال میں مادّہ کس چیز سے بنا ہے؟

جوڑے بنا کر یا گروپ بنا کر ان سوالات پر گفتگو کیجیے۔

مادّے کے ذرّات:

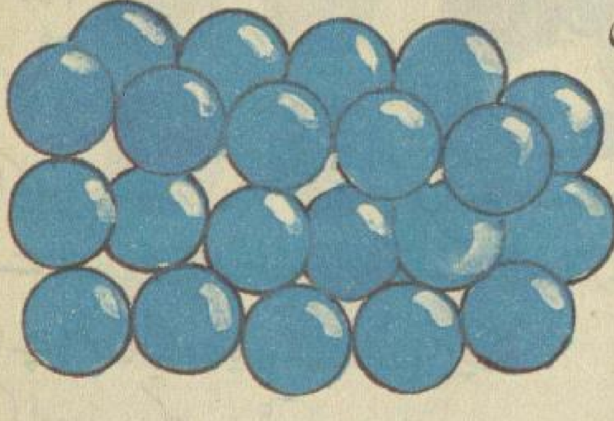
مادہ چھوٹے چھوٹے ذرّوں کا بنا ہوا ہے۔ یہ ذرّے ہمیں صرف آنکھوں کی مدد سے دکھائی نہیں دیتے۔

ٹھوس کے ذرات:

ٹھوس میں ذرات ایک دوسرے سے بہت نزدیک ہوتے ہیں اور ان کے درمیان بہت تھوڑی سی خالی جگہ ہوتی ہے۔

* اُستاد طلبہ کو جماعت کے سامنے لائین میں ایک دوسرے کا ہاتھ مضبوطی سے پکڑ کر کھڑے ہونے کو کہیں تاکہ انھیں ٹھوس کے ذرات کے آپس میں ملے ہوئے ہونے کا تصور ملے۔

سرگرمی:



ایک لکڑی کا گٹکا یا پتھر لیں۔ اُسے اپنی ہتھیلیوں کے درمیان رکھ کر جتنا زیادہ دبا سکتے ہوں دبائیں۔

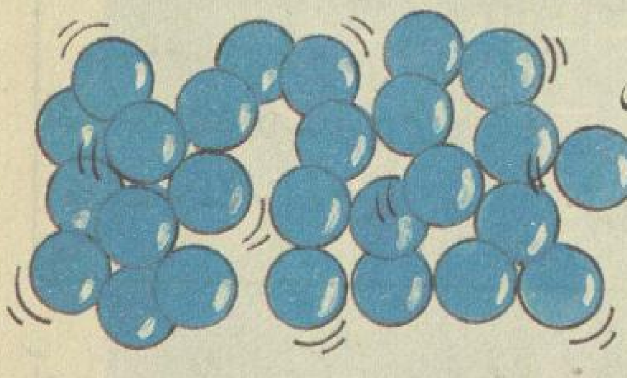
کیا آپ اس ٹھوس کو دبانے میں کامیاب ہوئے؟

ٹھوس کے ذرات ایک دوسرے سے اتنے زیادہ نزدیک ہوتے ہیں کہ وہ اپنی جگہ چھوڑ کر ایک دوسرے کے اوپر یا ارد گرد حرکت نہیں کرسکتے۔ اسی لیے زیادہ تر ٹھوس دبائے نہیں جاسکتے۔

مائع کے ذرّات:

مائع میں ذرات ٹھوس کی بہ نسبت ایک دوسرے سے ذرا کم نزدیک ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان تھوڑی جگہ ہوتی ہے۔ یہ ذرّات ایک دوسرے کے ارد گرد تمام سمتوں میں حرکت کرتے رہتے ہیں۔

سرگرمی:



ایک مکمل طور پر بھری ہوئی پلاسٹک کی بوتل یا جوس کا ڈبہ لیں اور اسے دبانے کی کوشش کریں۔ کیا اس کو دبانا ممکن ہے؟

مائعات کو دبایا نہیں جاسکتا۔

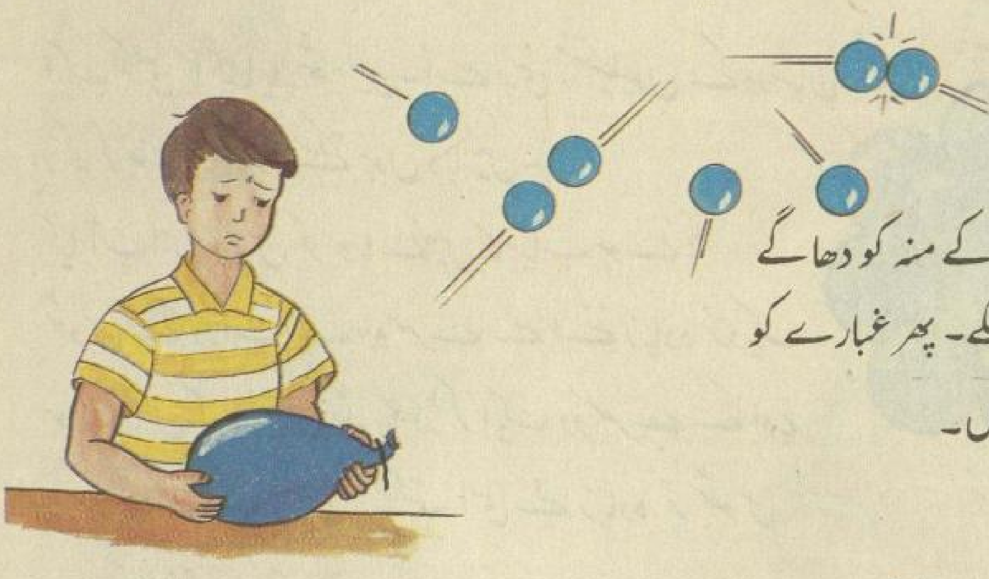
گیس کے ذرّات

گیس کے ذرّات آزادانہ ہر سمت میں حرکت کرسکتے ہیں۔ اس حرکت کے دوران وہ ایک دوسرے سے اور جس برتن کے اندر موجود ہوں اُس سے ٹکراتے رہتے ہیں۔ ان ذرّات کے درمیان بہت زیادہ خالی جگہیں ہوتی



* اُستاد اس نظریے کو سمجھانے کے لیے ایک ٹرے لیں اور اس کو گولیوں (کنچوں) سے بھر لیں اور بچوں کو اس کی مدد سے ٹھوس کے ذرات کا مشاہدہ کروائیں۔ پھر کچھ کنچے یا گولیاں ٹرے سے نکال لیں اور مائع کے ذرات کا مشاہدہ کرواسکتے ہیں۔

ہیں۔ یہ مائع کے ذرّات کے مقابلے میں بہت دور دور تک پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے گیس کو با آسانی دبایا جاسکتا ہے۔



سرگرمی:

ایک غبارے میں ہوا بھریں۔ اُس کے منہ کو دھاگے سے باندھ دیں تاکہ ہوا باہر نہ نکل سکے۔ پھر غبارے کو اپنے ہاتھوں کے درمیان میں رکھ کر دبائیں۔

کیا وہ دب سکتا ہے؟

ٹھوس مائع اور گیس کی چند خصوصیات:۔

ٹھوس	مائع	گیس
1۔ ٹھوس کی اپنی مخصوص شکل ہوتی ہے۔	1۔ مائع کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔	1۔ گیس کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔
2۔ ٹھوس کا مخصوص حجم ہوتا ہے۔	2۔ مائع کا مخصوص حجم ہوتا ہے۔	2۔ گیس کا کوئی حجم نہیں ہوتا۔
3۔ ٹھوس کے ذرّات آپس میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔	3۔ مائع کے ذرّات کے درمیان تھوڑی خالی جگہ ہوتی ہے۔	3۔ گیس کے ذرّات ایک دوسرے سے دور ہوتے ہیں۔

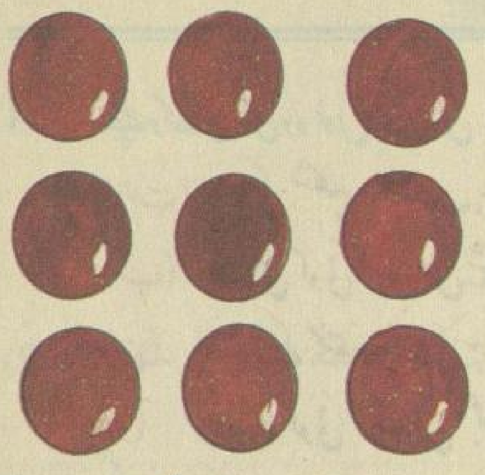
آپ نے یہ پڑھا ہے کہ مادّہ بہت چھوٹے چھوٹے ذرّات سے مل کر بنا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ سب سے چھوٹے ذرّے کو کیا کہتے ہیں؟

سب سے چھوٹے ذرّے کو ایٹم کہتے ہیں۔
ایک قسم کے مادّے میں جس طرح کے ایٹم ہوتے ہیں دوسری قسم کے مادّے کے ایٹم اُس سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔
وہ ایٹم جو لوہے کی کیل میں ہوتے ہیں سب کے سب یکساں ہوتے ہیں لیکن وہ ہائیڈروجن گیس کے ایٹموں سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔



لوہے کی کیل



لوہے کے ایٹم

ایٹم مل کر اپنے سے بڑے ذرّات بناتے ہیں جنھیں مالیکیول کہتے ہیں۔ ایک مالیکیول کے اندر ایک طرح کے یا مختلف قسم کے دو یا دو سے زیادہ ایٹم موجود ہوسکتے ہیں۔



ہائیڈروجن ایٹم

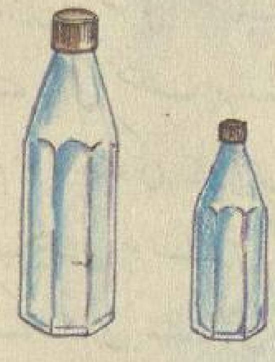
ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* تمام قسم کا مادّہ (ٹھوس - مائع - گیس) بہت چھوٹے ذرّات سے مل کر بنتا ہے۔
* ٹھوس کے ذرّات ایک دوسرے سے بہت زیادہ قریب ہوتے ہیں۔ مائع کے ذرّات کے درمیان بہت تھوڑی سی جگہ ہوتی ہے اور گیس کے ذرّات کے درمیان بہت زیادہ جگہ ہوتی ہے۔
* مادّہ ایٹموں سے مل کر بنتا ہے۔
* ایٹم مل کر مالیکیول بناتے ہیں۔

* اُستاد طلبہ میں دلچسپی پیدا کرنے کے لیے مختلف سائنسدانوں کی تصاویر دکھائیں اور ان کی کہانیاں بھی سنائیں۔
* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ مٹی، سوکھے ہوئے بیج یا پلاسٹیسین کی مدد سے مالیکیول کا ماڈل بنائیں۔

مشق

1۔ نیچے دکھائی گئی دونوں چیزوں کے بارے میں درست بیان پر (✓) نشان لگائیے۔



(الف) ان کی شکلیں مختلف ہیں۔

(ب) ان کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہے۔

(ج) ان کے مختلف سائز ہیں۔

(د) ان کا کوئی مخصوص حجم نہیں ہے۔

2۔ گیس کے بارے میں درست جواب پر (✓) نشان لگائیے۔

(الف) گیس آسانی سے دب جاتی ہے۔

(ب) گیس کا مخصوص حجم ہوتا ہے۔

(ج) گیس کی مخصوص شکل ہوتی ہے۔

(د) گیس کو محسوس نہیں کیا جاسکتا۔

3۔ ٹھوس کے بارے میں درست بیان پر (✓) نشان لگائیے۔

(الف) ٹھوس کے ذرّات کے درمیان بہت زیادہ خالی جگہ ہوتی ہے۔

(ب) ٹھوس کے ذرّات کے درمیان بہت کم خالی جگہ ہوتی ہے۔

(ج) ٹھوس کے ذرّات کے درمیان خالی جگہ بالکل بھی نہیں ہوتی۔

4۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) مادّہ کس کو کہتے ہیں؟

(ب) آپ مادّے کی تینوں حالتوں کو اُن کے ذرّات کی ترتیب کی بنا پر کس طرح بیان کریں گے؟

(ج) مالیکیول کس کو کہتے ہیں؟

(د) ہم ٹھوس کو کیوں نہیں دبا سکتے؟ وضاحت کیجیے۔

(ہ) گیس کیوں دبائی جاسکتی ہے؟

5۔ اضافی سرگرمی:

طلبہ سے کہا جائے کہ وہ اپنے اطراف میں موجود دوسرے ٹھوس، مائع اور گیسوں کا مطالعہ کریں اور ٹھوس، مائع اور گیس کی خصوصیات سے اس کا موازنہ کریں۔

باب
5

پانی

پانی قدرت کا عطیہ ہے۔ یہ تمام جاندراوں کے لیے بہت اہمیت رکھتا ہے۔
ہمیں یہ اپنے اردگرد بہت سی شکلوں میں نظر آتا ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ گرم کرنے یا سرد کرنے پر یہ اپنی حالت بدل لیتا ہے۔
آئیے اب پانی کی کچھ اور خصوصیات کا مطالعہ کریں۔

پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے:

سرگرمی:



ربڑ کی ایک شفاف ٹیوب لیجیے اور اسے موڑ کر U کی شکل دیں۔ اُسے ایک جگہ پر رکھ کر اُس ٹیوب میں کچھ پانی ڈالیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا۔
اس میں اور پانی ڈالتے رہیے۔ مشاہدہ کیجیے کہ اُس کے دونوں بازوؤں میں پانی کی سطح یکساں ہے۔ ایک بازو کے پانی کو کم یا زیادہ کیجیے۔

آپ نے کیا دیکھا؟

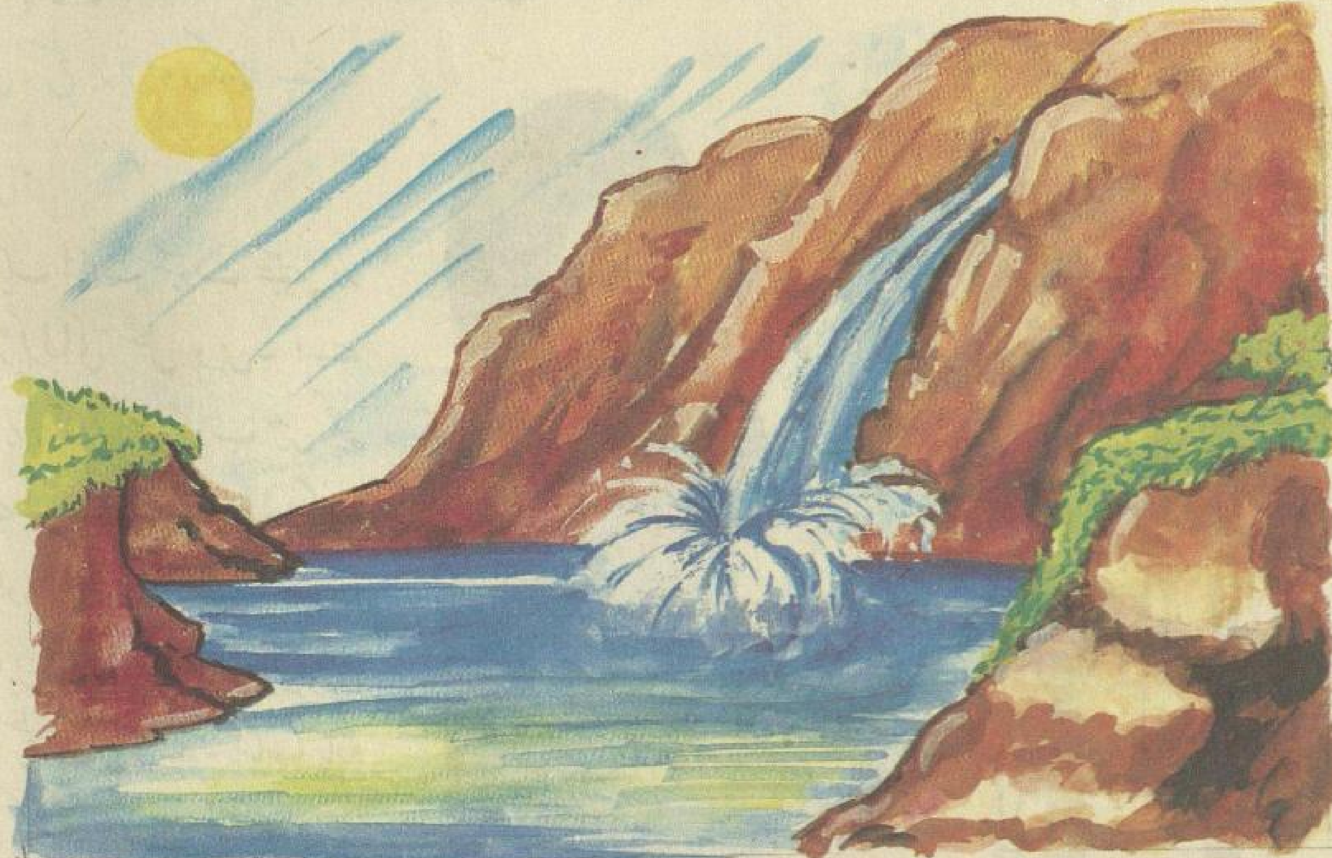
آپ دیکھیں گے کہ پانی کی سطح دونوں بازوؤں میں یکساں رہے گی۔

* اُستاد یہ سرگرمی کمرہ جماعت میں کریں۔ طلبہ اس کا مشاہدہ کریں اور پھر اس کی وضاحت کریں۔

ہم کہہ سکتے ہیں کہ پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے۔
اس سرگرمی کو ریت کے ساتھ کیجیے اور مشاہدہ کیجیے کہ کیا ہوتا ہے؟
کیا ریت بھی اپنی سطح برقرار رکھتی ہے؟

پانی کا بہاؤ:

کیا آپ نے کبھی آبشار کو دیکھا ہے؟
آپ نے یہ مشاہدہ کیا ہوگا کہ پانی ہمیشہ نیچے کی طرف بہتا ہے۔ اس کی وجہ زمین کا کھچاؤ ہے۔ زمین کے اس کھچاؤ کو کشش ثقل کہتے ہیں۔



کیا پانی اوپر کی طرف بہہ سکتا ہے؟
آپ نے بارش کے قطروں کو گرتے ہوئے دیکھا ہے۔ وہ کس سمت میں گرتے ہیں۔

بارش کا پانی:

کیا بارش کا پانی پینے کے قابل ہوتا ہے؟ کیا یہ خالص ہوتا ہے؟
آئیے اس بات کا پتہ لگائیں۔



سر گرمی:

شیشے کے جار میں بارش کا کچھ پانی جمع کیجیے۔
پانی کا احتیاط کے ساتھ مشاہدہ کیجیے۔
کیا پانی صاف ہے؟ کیا آپ پانی پر تیرتی ہوئی چھوٹی چھوٹی چیزیں دیکھ سکتے ہیں؟ یہ کیا ہیں؟
یہ کہاں سے آئیں؟

جیسا کہ آپ جانتے ہوں گے کہ ہوا میں کئی نقصان دہ گیسیں ہوتی ہیں جو کوئلے اور زمین سے حاصل ہونے والے ایندھن مثلاً تیل کے جلنے اور کارخانوں سے نکلنے والے فاضل مادّوں سے پیدا ہوتی ہیں۔ جب بادلوں سے بارش برسنا شروع ہوتی ہے تو یہ بہت خالص ہوتی ہے۔ لیکن جیسے ہی یہ ہوا سے گزرتی ہے تو اس میں کچھ نقصان دہ گیسیں حل ہوجاتی ہیں۔ اس میں گردو غبار اور خردبینی جاندار (مائیکروب) بھی شامل ہوجاتے ہیں جو ہوا میں تیر رہے ہوتے ہیں۔

جب بارش زمین تک پہنچتی ہے تو اس میں بہت سی مٹّی، دھول، ریت، کیچڑ، بھوسہ، گلے سڑے حیوانی اور نباتاتی مادّے شامل ہوجاتے ہیں۔ کئی طرح کی معدنیات بھی اس میں حل ہوجاتی ہیں۔ کچھ کثافتیں مضر ہوتی ہیں اور کچھ مضر نہیں ہوتیں۔

مفید کثافتیں:

پانی بہت سی چیزوں مثلاً شکر اور نمک کو حل کرلیتا ہے۔ پانی ایک محلل کہلاتا ہے۔ اس میں بہت سی دوسری چیزیں باآسانی حل ہوجاتی ہیں۔ بعض حل شدہ اشیاء ہماری صحت کے لیے مفید ہوتی ہیں اور ہمیں بہت سی بیماریوں سے محفوظ رکھتی ہیں۔

سر گرمی:

آپ کنویں کے پانی اور کشید شدہ پانی کو پی کر حل شدہ اشیاء کا اندازہ بخوبی لگا سکتے ہیں۔
کون سے پانی کا ذائقہ بہتر ہے؟



* اُستاد مختلف قسم کے پانی مثلاً مٹی والا پانی اور گھاس پھوس ملا اور گندے پانی کے نمونے جمع کر کے طلبہ کو پانی صاف کرنے والی سر گرمی کمرہ جماعت میں کرنے کا موقع دیں۔

پانی اپنے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو بھی حل کر سکتا ہے۔ جب یہ بہت زیادہ مقدار میں حل کر دی جائے تو پانی کا ذائقہ بہت اچھا ہو جاتا ہے۔ سوڈے میں حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے۔
پانی میں فلورائیڈ بھی شامل ہوتے ہیں جو ہمارے دانتوں کو خراب ہونے سے بچاتے ہیں۔
پانی میں یہ تمام کثافتیں صحت کے لیے مفید ہیں۔

مضر کثافتیں:

پانی میں بہت سے خردبینی جاندار (جو صرف خردبین سے نظر آتے ہیں) بھی ہوتے ہیں جو مضر ہوتے ہیں۔ ہم انھیں دیکھ نہیں سکتے۔ پانی کو پینے کے قابل بنانے کے لیے انھیں یا تو ہلاک کرنا یا پانی سے الگ کرنا ضروری ہے۔ مثلاً پیچش، ٹائفائیڈ (معیادی بخار) اور ہیضہ جیسی بیماریوں کے جراثیم پانی کے اندر رہتے ہیں۔
اگر یہی پانی صاف کیے بغیر گھروں میں فراہم کر دیا جائے تو جو لوگ اس پانی کو پیئیں گے وہ ان بیماریوں میں مبتلا ہو جائیں گے۔
اب ہم یہ معلوم کریں گے کہ پانی کو کس طرح صاف کیا جا سکتا ہے۔

سرگرمی:

ایک تالاب یا جوہڑ سے کچھ پانی جمع کریں۔ پانی کو ایک برتن میں ڈالیں۔ اسے ایک چمچ سے چلائیں۔ اب پانی کو صاف ستھرے ململ کے کپڑے کو قیف کے منہ پر باندھ کر یا قیف کے اندر فلٹر پیپر رکھ کر کسی دوسرے





* فلٹریشن والی سرگرمی کمرۂ جماعت میں کریں۔
* اگر فلٹر پیپر موجود نہ ہو تو سفید ململ کا کپڑا استعمال کریں۔
* عمل تبخیر کی سرگرمی کے دوران طلبہ آگ کے شعلے کے قریب نہ جائیں۔

برتن میں چھان لیں۔ اس عمل کو فلٹریشن کہتے ہیں۔ کیا کپڑے یا فلٹر پیپر پر کوئی چیز نظر آرہی ہے؟ وہ چیزیں جو فلٹر پیپر یا کپڑے کے اوپر رہ گئی ہیں باقیات کہلاتی ہیں اور دوسرے برتن میں جمع ہونے والا پانی فلٹریٹ کہلاتا ہے۔



سرگرمی:

ایک چھوٹی چیز کو بڑا کرکے دکھانے والا عدسہ (محدب عدسہ) لے کر اُس سے باقیات کا مشاہدہ کریں آپ کو اس میں ریت کے ذرّات، کیچڑ، گھاس پھوس کے چھوٹے ٹکڑے اور مردار حیوانی یا نباتاتی ذرّات نظر آئیں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ سائنسدانوں نے ان مردار حیوانی اور نباتاتی ذرّات کو کیا نام دیا ہے؟ مردار حیوانات اور نباتات کے ذرّات نامیاتی مادّے کہلاتے ہیں۔

دوسرے ذرّات کو کیا کہتے ہیں؟

کیا اب پانی پینے کے قابل ہوگیا ہے؟ ذیل میں دی گئی سرگرمی کرکے معلوم کیجیے۔

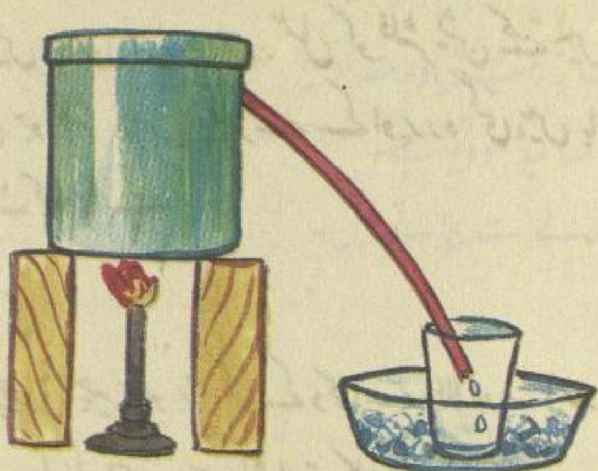


سرگرمی:

چھانے ہوئے پانی کو اب ایک پیالی یا برتن میں لے کر اُسے شعلے پر اُس وقت تک گرم کریں جب تک کہ تمام پانی تبخیر نہ ہوجائے۔

پیالی یا برتن میں کیا بچا؟

* استاد: بچوں سے محدب عدسے کے ذریعے پانی کا معائنہ کروائیں یا پھر خردبین موجود ہونے کی صورت میں اس کے ذریعے طلبہ پانی کا معائنہ کریں اور مشاہدے کی بنیاد پر طلبہ سے گفتگو کی جائے۔



پیالی میں باقی رہ جانے والا سفید سفوف حل پذیر کثافتیں ہیں۔ پانی میں شامل حل پذیر کثافتوں کو پانی کو جوش دے کر یا اُس کی تبخیر کر کے ہی دور کیا جاسکتا ہے۔
گرم ممالک میں سمندر کے پانی کو اُتھلے ٹینکوں میں لے جاتے ہیں جہاں وہ سورج کی حرارت پا کر تبخیر ہوجاتا ہے اور نمک باقی رہ جاتا ہے۔ شکل میں دکھائے گئے سائنسی آلات اس طرح دیے گئے ہیں کہ اُن کے ذریعے پانی کا تبخیر ہونا ظاہر ہورہا ہے۔ گلاس میں جمع ہونے والا پانی خالص ہے جو پینے کے قابل ہے۔ پانی کی صفائی کرنے کا طریقہ وہ عمل ہے جس کے ذریعے پانی میں سے تمام قسم کی کثافتیں ختم ہوجاتی ہیں۔

پانی کی صفائی:

پانی کو مزید صاف کرنے کے لیے ضروری ہے کہ اُسے اُبالا جائے کیوں کہ پانی ہمارے لیے بہت اہم ہے اس لیے ہم جو پانی استعمال کرتے ہیں اُسے صاف کرنا چاہیے۔
گھروں میں نقصان دہ جراثیم اور خرد بینی جاندار پانی کو اُبال کر یا اس میں سے کلورین گذار کر یا پوٹاشیم پرمیگنیٹ (پنکی) ڈال کر دور کیے جاسکتے ہیں۔ نظر آنے والی کثافتیں (ناحل پذیر کثافتیں) گدلے پانی سے بھرے ہوئے برتن میں پھٹکری کا ٹکڑا ڈال دینے سے دور ہوجاتی ہیں۔ کثافتیں پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتی ہیں۔
ناحل پذیر کثافتیں فلٹریشن کے ذریعے دور کی جاسکتی ہیں۔ فلٹر پیپر کے بجائے مٹی، بجری اور چارکول کے باریک ٹکڑے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

سرگرمی:

ایک مٹکا (گھڑا) لیں جس کے پیندے میں سوراخ ہو اس میں پتھر یا اینٹوں کے چند ٹکڑے بھر دیں۔
اب اُس کے اوپر بجری کی ایک تہہ بچھادیں۔ اُس کے اوپر چارکول کے باریک ٹکڑے رکھ کر اُس پر باریک مٹی کی ایک تہہ بچھادیں۔ اب گدلے پانی کو اس مٹکے میں ڈالیں۔

* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ سروے کر کے پتہ لگائیں کہ گھروں میں پانی کیسے صاف کیا جاتا ہے اور پھر تمام معلومات کو جماعت میں بتائیں۔
* پانی کو صاف کرنے کے لیے اُوپر دیے ہوئے طریقے جیسا طریقہ اپنایا جاسکتا ہے۔



آپ کو پینڈے میں سے صاف ستھرا پانی آتا دکھائی دے گا۔ اس عمل کو فلٹریشن کہتے ہیں۔
اس عمل میں کچھ زہریلی گیسیں بھی چار کول کے ذرّات جذب کرلیتے ہیں اس طرح پانی مٹّی، ریت کے ذرّات اور زہریلی گیسوں سے نجات پالیتا ہے۔ پانی کو مزید صاف کرنے کے لیے اُسے اُبالنا چاہیے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ ہمیں صاف پانی کس طرح ملتا ہے۔

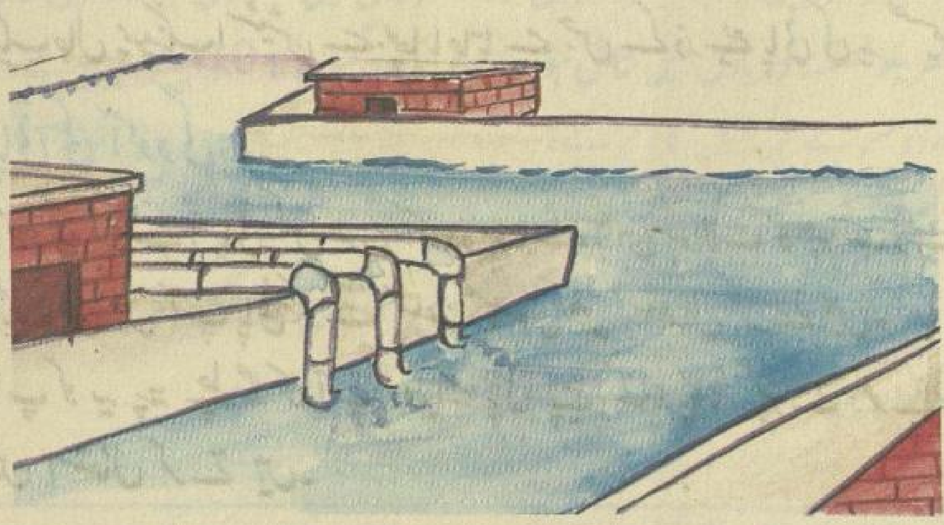
آب رسانی کا نظام:

حکومت لوگوں کے گھروں اور دفتروں میں صاف پانی مہیاء کرنے کے لیے اس کی صفائی کرتی ہے۔
آب رسانی ایک لمبا عمل ہے اور تین مرحلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

(الف) پانی کا ذخیرہ کرنا (ب) پانی کی صفائی (ج) پانی کی تقسیم

(الف) پانی کا ذخیرہ کرنا:

پہلا مرحلہ پانی کو ذخیرہ کرنے کا ہے۔ اس مقصد کے لیے بڑے بڑے حوض پانی ذخیرہ کرنے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔ بارش، جھیلوں، چشموں اور دریا کا پانی حوض میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ یہ پانی عام طور پر گندہ اور گدلا ہوتا ہے۔



(ب) پانی کی صفائی:

دوسرے مرحلے میں حوض میں سے پانی لے کر اُسے ریت کی تہوں میں سے گذار کر پتھروں اور ریت کے بڑے ذرات سے پاک کیا جاتا ہے۔ خردبینی جاندار اب بھی اس پانی میں موجود رہتے ہیں۔ ان خردبینی جانداروں سے پانی سے ہواگذارنے کے طریقے کے ذریعے نجات پائی جاتی ہے۔ ہوا گزارنے کے عمل میں پانی کو سورج کی روشنی میں فواروں کی شکل میں ہوا میں اُڑا کر دوبارہ جمع کرلیا جاتا ہے۔ ہوا کی آکسیجن پانی میں حل ہو کر بیکٹیریا اور خردبینی جانداروں کو ہلاک کردیتی ہے۔ ہواگذارنے کا یہ فائدہ ہوتا ہے کہ اس سے پانی میں سے بُو دور ہوجاتی ہے اور ذائقہ بھی بہتر ہوجاتا ہے۔ یہ طریقہ اُس وقت کارآمد ہے جب خردبینی جاندار بہت تھوڑی مقدار میں موجود ہوں۔ اگر خردبینی جاندار بہت زیادہ ہوں تو صرف ہواگذارنا کافی نہیں ہوتا۔

آخر میں پانی کو کلورین ٹینک سے گذارا جاتا ہے۔ کلورین ایک زہریلی گیس ہے لیکن اسے پانی میں اتنی کم مقدار میں ملایا جاتا ہے کہ صرف بیکٹیریا اور خردبینی جاندار ہلاک ہوجائیں اور انسانوں کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔ اس عمل کو جراثیم کش کہتے ہیں۔ اس کے بعد پانی کو پینے کے لیے بلاخوف استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بعض مقامات پر فلورائیڈ کا مرکب بھی پانی میں ملادیا جاتا ہے تاکہ دانت خراب نہ ہوں۔

(ج) پانی کی تقسیم:

صاف کیے ہوئے پانی کا اب پمپوں کے ذریعے بڑے بڑے ٹینکوں میں ذخیرہ کیا جاتا ہے اور وہاں سے اسے گھروں، ہسپتالوں، دفتروں، کارخانوں اور دوسری جگہوں میں تقسیم کردیا جاتا ہے۔ مختلف سائز کے پائپوں کا ایک جال پمپنگ اسٹیشن سے بچھایا جاتا ہے جس کے ذریعے پانی کی یہ تقسیم کی جاتی ہے۔

پانی کی آلودگی:

آلودگی کیا ہے؟ پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟ ان سوالات کا جواب دینے سے پہلے ان باتوں کو مدنظر رکھیے کہ ایک دن میں آپ پانی کو کتنے مختلف کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔

آپ کو یہ پتہ چلے گا کہ آپ روزانہ پانی پینے، کھانا پکانا، کپڑے دھونے، نہانے اور بہت سے دوسرے کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔

* طلبہ کو پانی ذخیرہ کرنے کے ٹینک یا پانی کی صفائی کا نظام دکھانے کے لیے لے جایا جائے۔



گندہ پانی کہاں جاتا ہے؟

یہ گندہ پانی زمین کے نیچے موجود پائپوں اور گٹروں (جو سیورز کہلاتے ہیں) کے ذریعے شہر سے باہر بھیجا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ پمپ کے ذریعے دریاؤں یا نہروں میں بہا دیا جاتا ہے۔

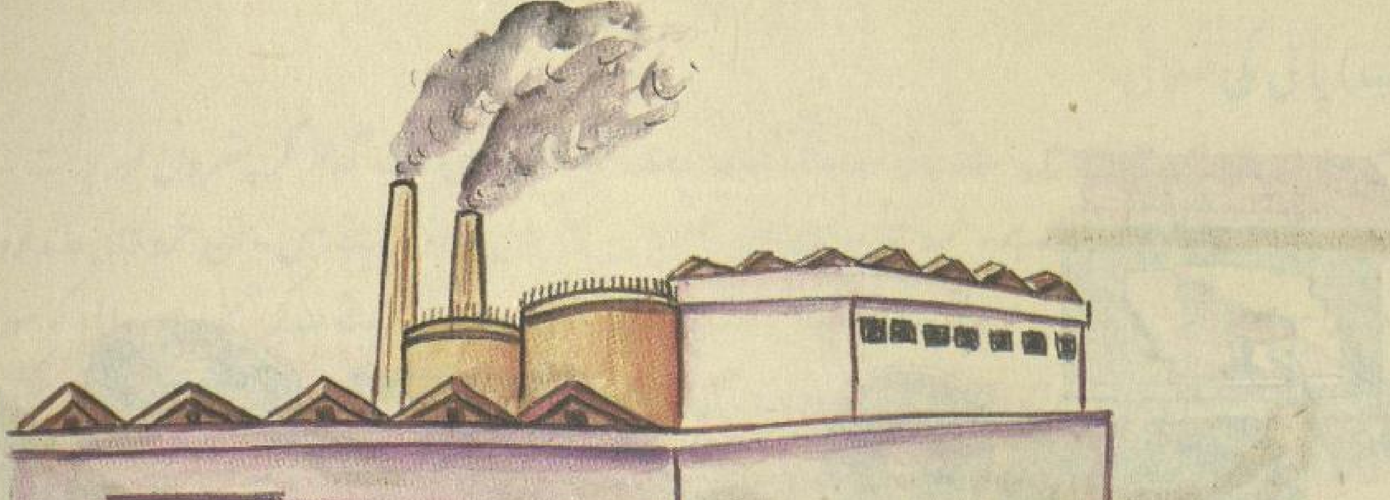
اس طرح دریاؤں اور نہروں کا پانی گھروں سے آنے والے استعمال شدہ پانی کی ملاوٹ کی وجہ سے گندگی سے آلودہ ہوجاتا ہے۔ اس آلودہ پانی میں بہت سی نقصان دہ آلودگیاں مثلاً خردبینی جاندار، بیکٹیریا، کپڑے دھونے کے پاوڈر، صابن اور دوسرے مضر کیمیائی مرکبات جو گھروں اور فیکٹریوں میں استعمال ہوتے ہیں شامل ہوجاتی ہیں۔ ایک تحقیق کے مطابق گھریلو فضلہ، دریاؤں میں شامل ہونے والی آلودگیوں کا 10 فیصد ہوتا ہے۔

کیا آپ کو پانی کو آلودہ کرنے والے دوسرے طریقوں کا علم ہے؟

اگلے صفحے پر دی ہوئی تصویر کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ کیا دیکھ رہے ہیں؟

کارخانوں میں بہت بڑی مقدار میں پانی استعمال کیا جاتا ہے لیکن پانی کے اس استعمال سے گندہ ہونے والا پانی دریاؤں میں بہا دیا جاتا ہے۔ ہر سال لاکھوں ٹن صنعتی فضلہ جوں کا توں پانی میں بہا دیا جاتا ہے۔

* استاد بچوں کو پانی کی آلودگی کے موضوع پر ایک تصویر دکھا کر اُن سے آلودگی کی وجوہات پوچھے اور گروپ کے اراکین کے درمیان آلودگی کے اس مسئلے کو دور کرنے کے طریقے پر گفتگو کروائیں۔



اس میں بہت سے زہریلے کیمیائی مرکبات شامل ہوتے ہیں اور یہ سمندری جانداروں کے لیے نقصان دہ ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ زیرزمین پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟

کچھ آلودہ پانی مٹی میں جذب ہو کر کنوؤں کے پانی میں شامل ہوجاتا ہے اس طرح سے یہ پانی بھی آلودہ ہوجاتا ہے۔ آپ نے بعض علاقوں کے کنوؤں کے پانی کو بد ذائقہ اور بدبودار محسوس کیا ہوگا۔ ایسا پانی پینے کے لیے مضر ہے۔

* استاد: بچوں کو آلودگی کے مختلف ذرائع کی تصویر دیں اور ان سے تصویر دیکھنے کے بعد گروپ میں گفتگو کرنے کے لیے کہیں کہ پانی کس طرح آلودہ ہورہا ہے اور اس کا کیا حل ہے۔ اس گفتگو کی اہم باتوں کو لکھوایا جائے۔

اس تصویر کو دیکھیے۔

آپ کو کیا نظر آرہا ہے؟



پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟

پانی کو کس نے آلودہ کیا ہے؟

یہ سمندر میں رہنے والے جانداروں کے لیے کیسے مضر ہے؟

پانی کی آلودگی دنیا کے لیے ایک بڑا مسئلہ بنی ہوئی ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ ہماری زمین کا ایک حصہ خشکی اور تین چوتھائی پانی پر مشتمل ہے۔ لیکن کیا ہم یہ جانتے ہیں کہ پانی کے 100 حصوں میں سے صرف 2 حصے پانی پینے کے قابل ہے؟ اس کا مطلب یہ ہے کہ نہ صرف ہمیں اس کے استعمال میں محتاط ہونا چاہیے بلکہ ہمیں اسے آلودہ ہونے سے بھی بچانا چاہیے۔

اس تمام آلودگی کا سب سے زیادہ ذمّہ دار انسان ہی نظر آتا ہے اور جیسے جیسے آبادی بڑھ رہی ہے پانی حاصل کرنے کے ذرائع کم اور مزید آلودہ ہوتے جارہے ہیں۔ اس لیے ہماری یہ ذمّہ داری ہے کہ نہ صرف ہم آبادی کو بڑھنے نہ دیں بلکہ جتنا پانی ہمیں میسر ہے اُس کو اِس طرح استعمال کریں کہ وہ دیر تک چلے اور آلودہ بھی نہ ہو۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* پانی نیچے کی طرف بہتا ہے۔
* پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے۔
* پانی میں حل پذیر اور ناحل پذیر کثافتیں شامل ہوتی ہیں۔
* گھروں میں موجود پانی کو چھان کر اور اُبال کر صاف کیا جاسکتا ہے۔
* آب رسانی کے نظام میں پانی کو ذخیرہ کرنا، پانی کی صفائی کرنا اور پانی کی تقسیم کرنا شامل ہے۔
* پانی کی آلودگی ایک بڑا مسئلہ بنتی جارہی ہے۔ گھروں کا استعمال شدہ پانی، پانی میں شامل تمام
* آلودگیوں کا دسواں حصّہ ہے۔
* یہ ہماری ذمہ داری ہے کہ ہم پانی کو احتیاط سے (کم مقدار میں) استعمال کریں اور اُسے آلودگی سے بچائیں۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کرکے اُس کے سامنے (✓) کا نشان لگائیں۔

(الف) پانی کی غیر مضر کثافتیں ہیں۔

1۔ خردبینی جاندار (مائیکروب)　　2۔ مردار نباتاتی اور حیوانی مادّے

3۔ فلورائیڈز　　4۔ دھواں، مٹی

(ب) پانی کی ناحل پذیر کثافتوں کو دور کیا جاسکتا ہے۔

1۔ اُبال کر　　2۔ چھان کر

3۔ تبخیر کرکے

(ج) پانی میں حل پذیر چیزوں کو دور کیا جاسکتا ہے۔

1۔ عمل تبخیر سے　　2۔ چھان کر

3۔ اُبال کر

(د) ہوا گذارنے کے عمل سے:

1- پانی کے اندر موجود ٹھوس ذرات نکل جاتے ہیں۔

2- کلورین پانی میں شامل ہوجاتی ہے۔

3- بیکٹیریا اور مائیکروب مرجاتے ہیں۔

(ہ) گھروں سے نکلنے والا فضلہ:

1- پانی کی مجموعی آلودگی کا 5واں حصہ ہے۔

2- پانی کی مجموعی آلودگی کا 10واں حصہ ہے۔

3- پانی کی مجموعی آلودگی کا 20واں حصہ ہے۔

2- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے:

(الف) پانی اپنی سطح برقرار رکھتا ہے۔ اُس کی یہ خاصیت کس طرح کار آمد ہے؟

(ب) آپ یہ کس طرح دکھا سکتے ہیں کہ قدرتی پانی میں کثافتیں موجود ہیں؟

(ج) پانی میں کون کون سے مفید معدنی نمکیات پائے جاتے ہیں؟ وضاحت کیجیے:

(د) آپ اپنے گھر کے پانی میں موجود خردبینی جانداروں کو کس طرح سے ہلاک کریں گے؟

(ہ) آپ اپنے گھر میں موجود گدلے پانی کو کس طرح صاف کریں گے؟

(و) قصبوں میں پانی فراہم کرنے کے لیے وسیع پیمانے پر پانی کس طرح صاف کیا جاتا ہے؟

(ذ) پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟ ہمیں پانی کی حفاظت کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

3- اضافی سرگرمی:

(الف) سمندر کے پانی میں کیا ہے؟

اس سوال کا جواب معلوم کرنے کے لیے ایک سرگرمی لکھیے اور اُسے اپنے استاد کو دکھائیے۔
اس سرگرمی کے دوران آپ کن احتیاطوں پر عمل کریں گے تفصیل سے لکھیے اس سرگرمی
کو کرنے کے لیے آپ کو جو اشیاء درکار ہوں گی اُن کی فہرست بھی بنائیے۔

* اگر سمندری پانی نہ ملے تو پھر طلبہ کو پانی میں گندہ نمک گھول کر دے دیں۔

(ب) آپ گدلے پانی کو کس طرح صاف کرسکتے ہیں؟ گدلے پانی کو صاف کرنے کے لیے ایک سادہ آلہ بنائیے۔

(ج) درج ذیل سوالات کے جواب دینے کے لیے آپ کو ایک سروے کرنا ہوگا۔
آپ کے علاقے میں پانی کہاں سے آتا ہے؟
آپ کے علاقے کو سپلائی ہونے والے پانی کی صفائی کا پلانٹ کہاں ہے؟
یہ معلوم کیجیے کہ یہ پلانٹ کس طرح کام کرتا ہے؟
اس پلانٹ میں کیمیائی مرکبات استعمال ہوتے ہیں یا پھر اس میں فلٹرز ہیں؟
اس پلانٹ سے روزآنہ کتنا پانی صاف کیا جاتا ہے؟
یہ صاف پانی آپ کے گھروں تک کس طرح پہنچتا ہے؟

(د) اپنے گھر کے اندر معلوم کیجیے کہ:
پانی کس طرح سے استعمال ہوتا ہے؟
آپ روزآنہ کتنا پانی استعمال کرتے ہیں؟
کتنا پانی ضائع ہوتا ہے؟
ہم پانی کی بچت کس طرح کرسکتے ہیں؟
اپنے والدین دوستوں اور رشتہ داروں سے گفتگو کرکے یہ معلوم کیجیے کہ کیا انھیں معلوم ہے کہ ہمارے پاس کتنا پانی ہے؟
پانی کے مسئلے کی شدت پر گفتگو کیجیے۔
ایسے طریقے لکھیے جن کے ذریعے پانی کو بحفاظت اور عقلمندانہ طور پر ضائع کیے بغیر استعمال کیا جاسکے۔ اپنے خیالات کو جماعت کے سامنے پیش کیجیے۔

باب
6

کرۂ ہوائی میں پانی

کیا آپ نے کسی گلاس کی بیرونی سطح پر پانی کے قطرے دیکھے ہیں جس کے اندر برف موجود ہو؟
یہ پانی کے قطرے کہاں سے آئے؟

یہ کرۂ ہوائی میں کس شکل میں موجود ہے؟

پانی ہوا میں بخارات کی شکل میں موجود ہے۔ ہم انھیں آبی بخارات کہتے ہیں۔
جب آبی بخارات کسی ٹھنڈی سطح کو چھوتے ہیں تو یہ پانی کے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
شکل کا مشاہدہ کیجیے:



اگر ہم خلاء میں سے دیکھیں تو زمین ہمیں بادلوں کے ایک غلاف میں لپٹی ہوئی محسوس ہوتی ہے۔

بادل کیا ہیں؟ یہ کیسے بنتے ہیں؟

بادل، آبی بخارات کے کرۂ ہوائی کے اوپر کے حصے میں پہنچ کر تکثیف کے عمل سے پانی کی ننھی ننھی بوندوں میں تبدیل ہونے سے بنتے ہیں۔

ہم یہ جانتے ہیں کہ سمندروں، دریاؤں اور جھیلوں کا پانی مسلسل عملِ تبخیر کے ذریعے بخارات میں تبدیل ہو رہا ہے۔ سورج کی حرارت پا کر یہ عمل اور تیز ہو جاتا ہے۔ یہ تبخیر شدہ پانی، آبی بخارات کی شکل میں ہوا میں شامل ہوتا رہتا ہے۔ یہ بخارات اوپر اُٹھتے ہیں۔ جب بخارات ٹھنڈی ہوا کے اندر پہنچتے ہیں تو پھر وہ تکثیف ہو کر ننھی بوندوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ اگر ٹھنڈے ہونے کا عمل جاری رہے تو پھر وہ برف کی قلموں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بادل، کروڑہا کروڑ ننھی بوندوں اور برف کی قلموں سے بنے ہوتے ہیں جو متحرک ہوا کے اندر تیرتے رہتے ہیں۔

* استاد بوتل میں ٹھنڈا پانی یا گلاس میں برف لے کر یہ سرگرمی کر سکتی ہے یا پھر طلبہ سے پوچھیں کہ انھیں اس قسم کا تجربہ اور کہاں ہوا ہے؟ ان کے خیالات کا پتہ لگائیں کہ وہ کن باتوں کی وجہ سے یہ خیالات ظاہر کر رہے ہیں۔ جماعت سوم کی سائنس کا حوالہ بھی دیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ بارش، برف باری اور اولے ہم تک کیسے پہنچتے ہیں؟

بارش:

پانی کی بوندیں اور برف کی قلمیں جن سے بادل بنتے ہیں بہت چھوٹی ہوتی ہیں۔

انھیں ہوا کے جھونکے ہوا میں بلندی پر رکھتے ہیں۔ پانی کی بوندیں ہمیشہ حرکت میں رہتی ہیں۔ یہ ایک دوسرے سے ٹکراتی ہیں۔ جب یہ ایک دوسرے سے ملتی ہیں تو آپس میں مل کر ایک ہوجاتی ہیں۔ اس طرح وہ بڑی اور بھاری (بوجھل) ہوجاتی ہیں۔ پانی کے یہ بڑے بڑے قطرے ہوا میں معلق نہیں رہ سکتے اور بارش کی شکل میں زمین پر برس جاتے ہیں۔





قدرتی برف:

منجمد آبی بخارات قدرتی برف بناتے ہیں۔ اگر کرۂ ہوائی کا بالائی حصہ بہت زیادہ سرد ہو تو پانی کے قطرے تکثیف ہو کر برف کی قلمیں بناتے ہیں۔ جب برف کی یہ قلمیں بڑھ کر بڑی ہوجاتی ہیں اور اتنی بھاری ہوجاتی ہیں کہ پھر بادلوں میں نہ رہ سکیں تو پھر وہ قدرتی برف کی شکل میں گرجاتی ہیں۔

* جب اُستاد طلبہ کو سمجھائیں تو ماڈے کے سبق (سبق 4) میں دی گئی تبخیر اور تکثیف کی سرگرمیوں کا حوالہ دیں۔
* اُستاد طلبہ سے تختۂ سیاہ پر پانی کا چکر بنوا کر اس کی وضاحت کروائیں
* اُستاد بچوں سے گفتگو کریں کہ پانی کس طرح سے برف کی شکل میں جمتا ہے۔
* بچوں سے پوچھیں کہ برف کہاں کہاں گرتی ہے؟
* بچوں سے اُن کے خیالات پوچھیں اور انھیں یہ سمجھنے میں مدد دیں کہ برف بہت زیادہ بلندی پر جمتی ہے اور ہم جیسے جیسے بلندی کی طرف جاتے ہیں ٹھنڈ بڑھتی جاتی ہے۔ منگاری میں برف گرتی ہے لیکن کراچی میں برف نہیں گرتی۔



برف عام طور پر پہاڑوں اور چٹانوں پر گرتی ہے۔ یہ روئی کے گالوں کی شکل میں گرتی ہے۔
برف کے گالے برف کی قلمیں ہوتی ہیں۔

اولے اور برف و باراں:

اولے اور برف و باراں پانی کے قطروں کی ایک اور تکثیف شدہ شکل ہے جو زمین پر بارش کے ساتھ برستی ہے۔
بارش ہوا کی تہوں میں سے گذرتی ہے۔ اگر بارش ہوا کی سرد تہہ میں سے گذرے تو قطرے جم جاتے ہیں۔
بارش کے جمے ہوئے یہ قطرے جب برستے ہیں تو انھیں برف و باراں کہتے ہیں۔ اولے بھی اسی طرح بارش کے
قطروں کے جمنے سے بنتے ہیں۔ اولے اُس وقت بنتے ہیں جب جمے ہوئے قطرے کئی مرتبہ ہوا کی گرم اور
سرد تہوں کے درمیان اوپر اُٹھتے اور نیچے گرتے ہیں۔

* استاد پانی کے بخارات کی تکثیف مثلاً آبی بخارات کا پانی کی بوندوں میں تبدیل ہونا اور پھر برف بننا کا حوالہ دیں۔

ہر مرتبہ جب اولوں کے پتھر گرم اور سرد تہوں کے درمیان اوپر اور نیچے جاتے ہیں تو وہ بڑے ہوتے جاتے ہیں اور بالآخر اولوں کے یہ پتھر بارش کے ساتھ زمین پر گر جاتے ہیں۔



بعض اولوں کے پتھر چھوٹے اور بعض بڑے ہوتے ہیں۔ اولوں ں کے یہ پتھر مٹر کے دانے کے برابر ہوتے ہیں۔ بعض اوقات جب یہ زمین پر گرتے ہیں تو انڈے کے برابر یا اس سے بڑے بھی ہوتے ہیں۔

ہوا کے جھکّڑ یا آندھی:

کیا آپ جانتے ہیں کہ جب ہوا گرم ہوتی ہے تو وہ اوپر اُٹھتی ہے۔

سرگرمی:

آگ کا مشاہدہ کریں اور یہ دیکھیں کہ دھوئیں کے ذرات کس سمت میں جا رہے ہیں۔
آپ دیکھیں گے کہ گرم ہوا اوپر اُٹھتی ہے جب گرم ہوا اوپر اُٹھتی ہے تو اُس کی جگہ لینے کے لیے اطراف کی ٹھنڈی ہوا آجاتی ہے۔

* گرم ہوا کے اس طرح اوپر جانے اور ٹھنڈی ہوا کے نیچے آنے کو حملی رو کہتے ہیں۔ استاد اس سرگرمی کا مظاہرہ مائع میں کر سکتے ہیں اور ہوا کی رووٴں کی وضاحت کر سکتے ہیں۔

جب سورج نکلتا ہے تو زمین گرم ہوجاتی ہے۔ زمین کے قریب کی ہوا گرم زمین سے حرارت لے کر اسی طرح گرم ہوجاتی ہے۔ گرم ہوا ہلکی ہوتی ہے اور اوپر اٹھتی ہے اور اُس کی جگہ لینے کے لیے اطراف سے ٹھنڈی ہوا وہاں آجاتی ہے۔



جب کبھی زمین پر دو قریبی علاقوں میں درجہ حرارت کا فرق پیدا ہوتا ہے تو اوپر موجود ہوا کے درجہ حرارت میں فرق آجاتا ہے۔ جب کبھی ہوا کے درجہ حرارت میں فرق ہوتا ہے ہوا کے جھکڑ چلنے لگتے ہیں۔
جب ان علاقوں کا رقبہ چھوٹا ہو تو مقامی طور پر ہوا چلتی ہے اور اس میں ہوا کی بہت تھوڑی سی مقدار یا کمیت حرکت کرتی ہے۔
دوسری طرح کی ہوائیں اُس وقت چلتی ہیں جب ہوا کی بڑی مقدار چلتی ہے۔ اس قسم کی ہوا کی مقدار کئی سو کلو میٹر رقبے پر پھیلی ہوئی اور ہزاروں میٹر دبیز ہوتی ہے۔

* طلبہ کو گرمیوں میں ساحل سمندر پر جانے کے تجربے کو یاد کرکے یہ بتانے کے لیے کہیں کہ دن کے وقت ہوا کس سمت میں چل رہی تھی۔ کیا ہوا اُن کے چہرے اور سر سے ٹکرا رہی تھی؟ انھیں یہ سمجھنے میں مدد دیں کہ دن کے وقت ہوا سمندر سے زمین کی طرف چلتی ہے اور رات میں اس کے برعکس ہوتا ہے۔ انھیں کبھی آندھی آنے کا واقعہ یاد دلائیں اور اُس کا مقابلہ عام دنوں میں ہوا چلنے سے کریں۔

جب کسی علاقے میں زمین بہت زیادہ گرم ہوجاتی ہے۔ تو یہ گرم زمین بہت بڑی مقدار میں ہوا کو گرم کردیتی ہے۔ گرم ہوا اوپر چلی جاتی ہے اور اس کی جگہ لینے کے لیے سرد علاقوں کی ہوا وہاں آجاتی ہے اور گرم ہوا کو اوپر کی طرف دھکیل دیتی ہے۔ پھر ہواؤں کے بہت تیز جھکڑ چلنے لگتے ہیں جنھیں ہم آندھی کہتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* جب کرۂ ہوائی کے بالائی حصے میں پانی کے بخارات عمل تکثیف کے ذریعے بوندوں میں تبدیل ہوتے ہیں تو بادل بن جاتے ہیں۔
* ایک بادل پانی کی کروڑہا کروڑ ننھی بوندوں سے یا برف کی قلموں سے بنتا ہے۔
* پانی کی دوسری تکثیف شدہ شکلیں جو زمین پر برستی ہیں۔ برف باری، اولے اور برف و باراں ہیں۔
* ان میں پانی کی بوندوں کی مزید تکثیف ہوتی ہے جس سے وہ برف کی قلموں میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔

مشق

1۔ درست جواب کے سامنے (✓) نشان لگائیے۔

(الف) تکثیف کے عمل کا مخالف ہے:

(i) عمل تبخیر

(ii) گرم ہونا

(iii) ٹھنڈا کرنا

(ب) بادل ہیں:

(i) تبخیر شدہ آبی بخارات

(ii) تکثیف شدہ آبی بخارات

(iii) گرم آبی بخارت

(ج) جو بارش برسنے سے پہلے جم جاتی ہے، کہلاتی ہے:

(i) برف باری

(ii) اولے

(iii) برف و باراں

(د) ہوا کے جھکڑ چلنے کی وجہ ہوتی ہے:

(i) ہوا کی کمیت کا فرق

(ii) ہوا کے درجہ حرارت کا فرق

(iii) ہوا کے حجم کا فرق

2۔ ان سوالات کے جوابات دیجیے:

(الف) بادل کسے کہتے ہیں؟

(ب) پانی کے زمین پر واپس گرنے کے چار طریقے بتائیے؟

(ج) بارش اور قدرتی برف میں کیا یکسانیت اور کیا فرق ہیں؟

(د) اولے اور برف باری میں کیا فرق ہے؟

(ہ) آندھی کیا ہے اور یہ کیسے اُٹھتی ہے؟

3۔ اضافی سرگرمی:

(الف) جب بارش برس رہی ہو تو اپنے استاد کی مدد سے ایک رین گیج بنائیں اور ناپیں کہ کتنے ملی میٹر بارش ہوئی ہے۔ رین گیج بارش ناپنے کا ایک سادہ آلہ ہے۔

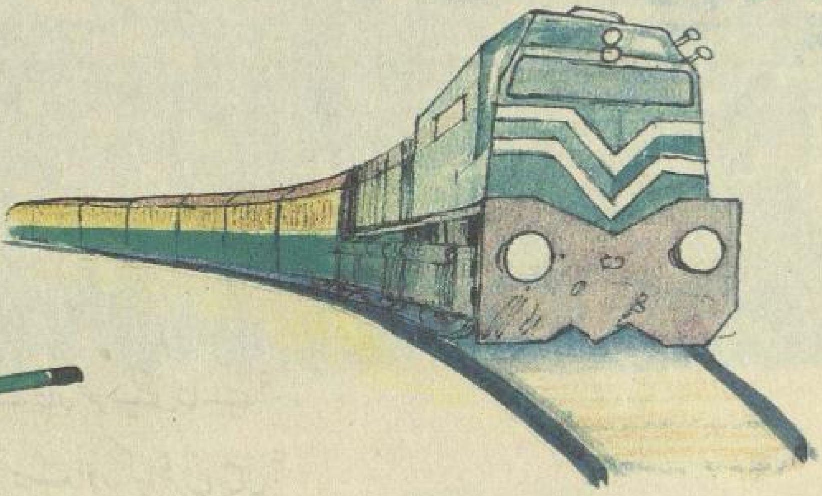
(ب) آپ بارش کس طرح برسا سکتے ہیں۔ ایک ایسی سرگرمی تشکیل دیجیے جس میں بارش برسے۔ سرگرمی کی منصوبہ بندی گرم پانی، برف اور ایک پلاسٹک کی بوتل اور اُس کے ڈھکن کی مدد سے کیجیے۔

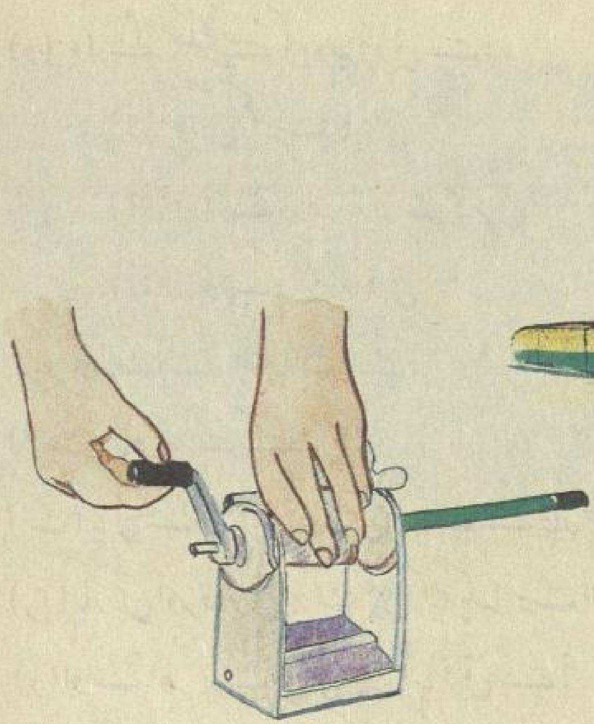
باب
7

مشین

مندرجہ ذیل تصاویر کا بغور مشاہدہ کیجیے:

یہ کیا ہیں؟











یہ سب مشینیں ہیں۔ ان سب مشینوں نے ہماری زندگی کو بہت آسان بنادیا ہے۔ یہ ہمیں کام کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ لیکن مشینیں خود بہ خود کام نہیں کرسکتیں۔ ہمیں انھیں کچھ توانائی فراہم کرنا پڑتی ہے۔

بعض مشینیں اتنی سادہ ہوتی ہیں کہ وہ بالکل بھی مشین نہیں لگتیں۔ لیور، پہیہ، چرخی، ڈھلوان سطح اور فانہ سب سادہ مشینیں ہیں۔

* اُستاد طلبہ کو حقیقی مشینیں دکھا کر مشینوں کے بارے میں سمجھائیں۔

1۔ لیور



لیور ایک سلاخ یا بلی ہوتی ہے جو ایک ٹیک کے گرد گھوم سکتی ہے۔ لیور کے ایک سرے کو حرکت دینے کے لیے قوت درکار ہوتی ہے۔ اس حرکت سے دوسرے سرے پر رکھا ہوا وزن اٹھایا جاتا ہے۔

لیور میں وہ نقطہ جو حرکت نہیں کرتا فلکرم کہلاتا ہے۔

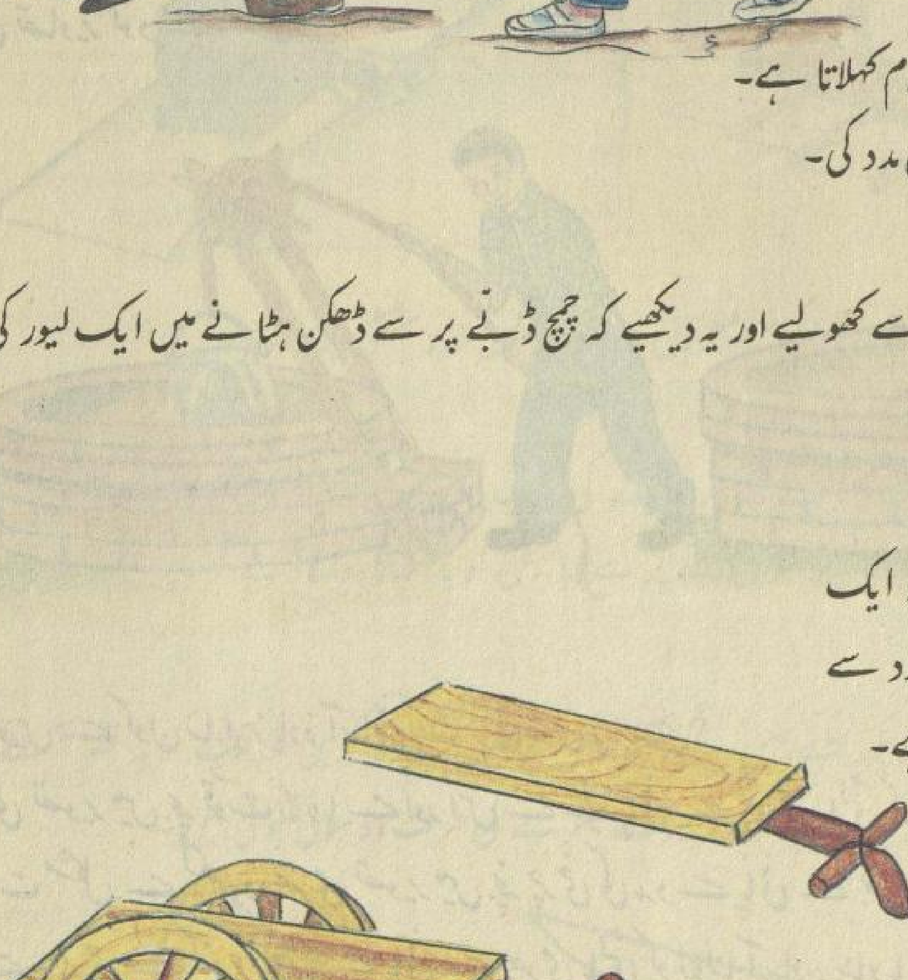
لیور نے بچے کی بھاری وزن اُٹھانے میں مدد کی۔

سرگرمی:

ایک ٹین کے ڈبے کا ڈھکن چمچ کی مدد سے کھولیے اور یہ دیکھیے کہ چمچ ڈبے پر سے ڈھکن ہٹانے میں ایک لیور کی طرح کام کرتا ہے۔

2۔ پہیہ:

پہیہ ایک گول قرص ہوتا ہے۔ یہ ایک دھرے کے گرد گھومتا ہے۔ اس کی مدد سے چیزوں کو باآسانی حرکت دی جاسکتی ہے۔



اس تصویر کو دیکھیے:

ان ٹرالیوں کو یکے بعد دیگرے کھینچیے۔

کس ٹرالی کو کھینچنا زیادہ آسان ہے؟

کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ کیوں؟

* ایک سادہ لیور لکڑی کے تختے اور پتھر سے بنایا جاسکتا ہے۔ طلبہ خود بھاری چیزیں مثلاً ڈیسک یا دوسری چیز اُٹھا کر بذاتِ خود لیور کا کام دیکھ سکتے ہیں۔
* طلبہ کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ کار اور ٹرالی خود بنائیں اور سرگرمی کریں۔

بڑی ٹرالی میں پہیے لگے ہیں اور اُسے باآسانی کھینچا جاسکتا ہے۔ جبکہ چھوٹی ٹرالی جس میں پہیے نہیں لگے ہیں بہت مشکل سے کھنچتی ہے۔ پہیوں کی موجودگی نے بڑی ٹرالی کو کھینچنا آسان کردیا ہے۔

3۔ چرخی:

چرخی پہیوں سے بنائی گئی ایک سادہ مشین ہے۔ چرخی کا پہیہ ایک دھرے پر گھومتا ہے۔ چرخی کے پہیے کے اونچے کناروں کے اندر ایک جھری ہوتی ہے جس میں رسی لپٹی ہوتی ہے۔
ان تصاویر کو دیکھیے:



کنویں سے کون سا بچہ زیادہ آسانی سے پانی نکال رہا ہے؟

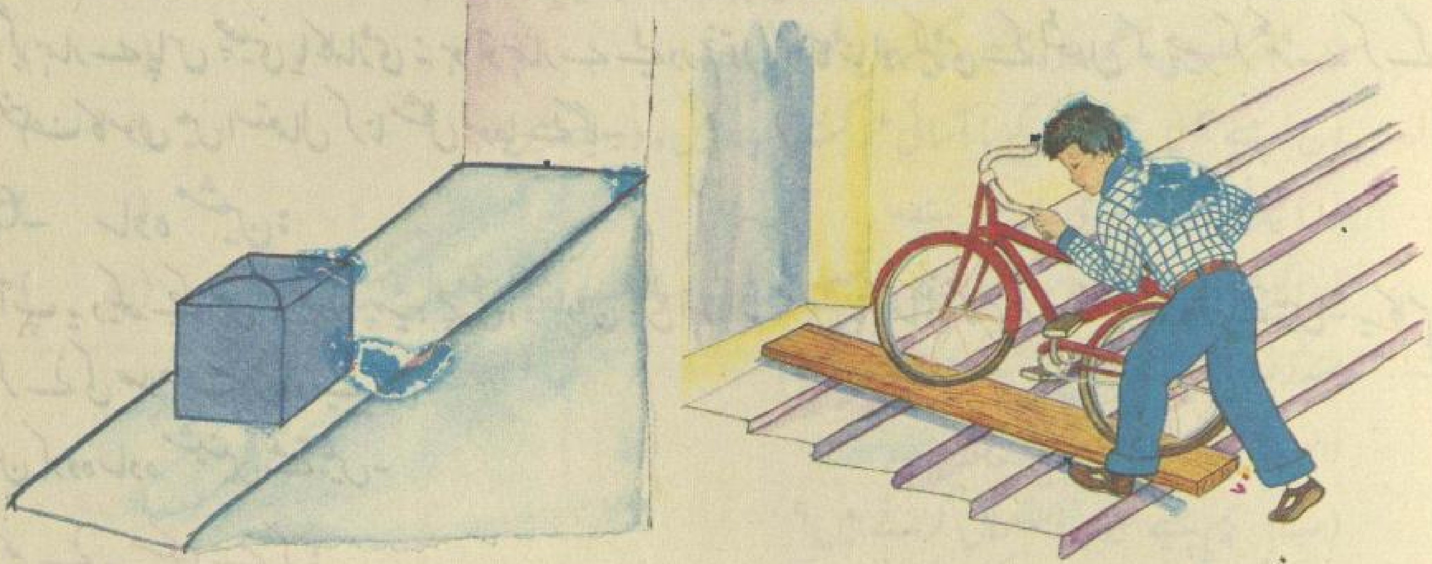
پہلی تصویر میں بچہ قوّت لگارہا ہے اور اُس کے لیے پانی سے بھری بالٹی کو کنویں کے اندر سے کھینچ کر باہر نکالنا بہت مشکل ہے لیکن دوسری تصویر میں بچہ چرخی کی مدد سے پانی سے بھری بالٹی کنویں میں سے باآسانی نکال رہا ہے۔ چرخی نے کنویں میں سے پانی سے بھری بالٹی کو نکالنا آسان بنادیا ہے۔

4۔ ڈھلوان سطح:

ڈھلوان سطح بھی ایک سادہ مشین ہے۔ یہ ایک ہموار سطح ہوتی ہے جس کا ایک سرا اونچا اور دوسرا نیچا ہوتا ہے۔ کسی چیز کو اُٹھا کر اتارنے یا چڑھانے کی بہ نسبت ڈھلوان سطح کے ذریعے اوپر چڑھانا یا اُتارنا آسان ہوتا ہے۔

* دھاگے کی خالی ریل اور دھاگے کی مدد سے چرخی باآسانی بنائی جاسکتی ہے۔

اس تصویر کو دیکھیے۔



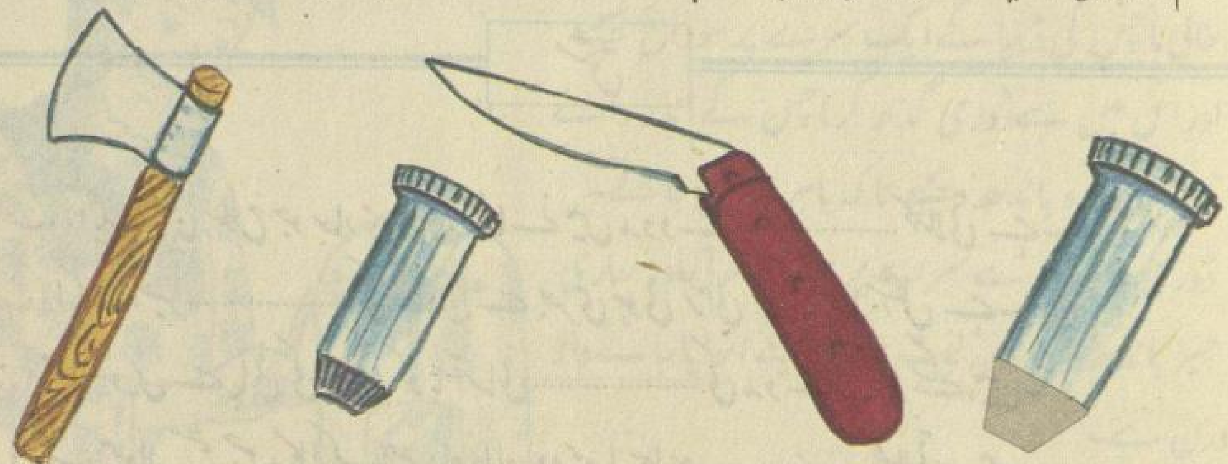
اپنی سائیکل کو گھر میں لانے کے لیے اُسے اُٹھا کر سیڑھیوں پر چڑھانا کس قدر مشکل ہوتا ہے۔

آپ یہ کام آسانی سے کس طرح کرسکتے ہیں۔

لکڑی کا ایک تختہ لے کر اُس کے ایک سرے کو دروازے کی سب سے اوپر والی سیڑھی پر رکھ دیں۔ اس طرح ایک ڈھلوان بن جائے گی۔ اب آپ اس ڈھلوان تختے پر سے سائیکل کو باآسانی دھکا دے کر اوپر چڑھا سکتے ہیں۔

5۔ فانہ:

تصویر میں آپ چاقو، چھینی اور کلہاڑی دیکھ سکتے ہیں۔ اگر آپ اُن کا بغور مشاہدہ کریں تو آپ کو یہ نظر آئے گا کہ ان تمام چیزوں کا ایک سرا پتلا یا باریک ہے اور دوسرے سرے کی طرف وہ موٹی ہوتی ہیں۔



یہ سب مختلف قسم کے فانے ہیں۔ کلہاڑی کی مدد سے آپ لکڑی کے لٹھوں کو کاٹ سکتے ہیں۔ چھینی کی مدد سے

آپ لکڑی کے بڑے اور بھاری لٹھے کو چیر سکتے ہیں۔ چاقو آپ کو نرم چیزوں مثلاً سبزیوں اور پھل وغیرہ کاٹنے میں مدد دیتا ہے۔

اگر ہمارے پاس چھینی یا کلہاڑی نہ ہو تو ہمارے لیے درختوں کا کاٹنا اور لکڑی کے لٹھوں کو چیر کر ٹکڑے کرکے مختلف کاموں میں استعمال کرنا مشکل ہوجائے گا۔

6- سادہ مشین:

آپ یہ دیکھ چکے ہیں کہ لیور، پہیہ، چرخی، ڈھلوان سطح اور فانہ ہمیں باآسانی کام کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ یہ کام کرنے کی صلاحیت بڑھا دیتے ہیں۔

ان کو وہ سادہ مشینیں کہتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* لیور ہمیں چیزوں کو اُٹھانے اور حرکت دینے میں مدد دیتا ہے۔
* پہیہ ہمیں چیزوں کو باآسانی حرکت دینے میں مدد دیتا ہے۔
* چرخی بھاری وزن آسانی سے اوپر اُٹھانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
* ڈھلوان سطح بھاری وزن کو آسانی سے اوپر چڑھانے یا نیچے اُتارنے میں مدد دیتی ہے۔
* فانہ چیزوں کو کاٹنے اور چیرنے کے کام آتا ہے۔
* لیور، پہیہ، چرخی، ڈھلوان سطح اور فانہ سب سادہ مشینیں ہیں۔

مشق

1- خالی جگہیں پُر کیجیے:

(الف) ایک لمبی سلاخ جو بھاری وزن اُٹھانے میں مدد دے .... کہلاتی ہے۔

(ب) ایک بغیر .... کی سامان سے بھری ہوئی ٹرالی کو کھینچنا مشکل ہے۔

(ج) ہم کنوئیں سے پانی کی بالٹی کو باآسانی .... کی مدد سے کھینچ سکتے ہیں۔

(د) ایک ہموار سطح جس کا ایک سرا اونچا اور دوسرا نیچا ہو.................. کہلاتی ہے۔

(ہ) ڈھلوان سطح ایک قسم کی .... ہے۔

2۔ ان بیانات میں سے درست بیانات کے لیے (د) اور غلط بیانات کے لیے (غ) لکھیے:

(الف) فانہ ایک طرف سے موٹا اور دوسری طرف سے باریک اور تیز ہوتا ہے۔ ( )

(ب) ڈھلوان سطح سادہ مشین کی مثال نہیں ہے۔ ( )

(ج) پہیے ہمیں چیزوں کو باآسانی حرکت دینے میں مدد دیتے ہیں۔ ( )

(د) چرخی ایک جھری دار پہیہ ہے۔ ( )

(ہ) لیور بھاری چیزوں کو اُٹھانے یا انھیں حرکت دینے کے لیے استعمال نہیں ہوتا۔ ( )

3۔ مندرجہ ذیل کے سوالات کے جوابات لکھیے:

(الف) لیور کس کو کہتے ہیں؟

(ب) ہم پہیے کیوں استعمال کرتے ہیں؟

(ج) چرخی ہمارے لیے کس طرح مفید ہے؟

(د) آپ اپنی روزمرہ زندگی میں جن چھ سادہ مشینوں کا استعمال کرتے ہیں ان کے نام لکھیے۔

4۔ اضافی سرگرمی:

طلبہ ماڈل لفٹ بنا کر یہ دیکھ سکتے ہیں کہ اُس میں چرخیاں کس طرح کام کرتی ہیں۔

ضروری سامان: ماچس کی خالی ڈبیا (بڑے سائز کی) ایک میٹر لمبی ڈوری، بھاری نٹ یا کوئی اور چیز، پلاسٹک کی بوتل، کٹر (بوتل کو کاٹنے کے لیے) تار کا ٹکڑا اور کارک۔

طریقہ کار:



1۔ خالی ماچس کی ڈبیا کے ایک سرے پر سوراخ کیجیے اور اس میں سے ڈوری گذار کر ماچس کے اندر والے حصے میں گرہ باندھ دیجیے تاکہ باہر نہ نکل جائے۔ ڈوری کے دوسرے سرے پر نٹ یا کوئی اور بھاری چیز باندھ دیں۔ یہ لفٹ کے ذریعے اٹھایا جانے والا وزن ہے۔

2- پلاسٹک کی بوتل کے پیندے میں چھوٹا سا دروازہ کاٹ لیں (شکل کے مطابق) بوتل کے دھاردار کناروں پر ٹیپ چڑھادیں تاکہ ہاتھ نہ کٹے۔ اُستاد بچوں کو بوتل کاٹنے میں مدد دیں۔

3- تار کے ایک سرے کو موڑ کر ہینڈل کی شکل دیں۔ استاد بچوں کو تار موڑنے اور اُسے بوتل کے ایک سرے سے اندر گھسانے میں مدد دے سکتے ہیں۔ تار کے اندر کارک کو پرو دیں اور پھر تار کو بوتل کے دوسرے سرے سے باہر نکال دیں۔

4- ڈوری کو کارک کے گرد دو مرتبہ اس طرح لپیٹ دیں کہ نٹ یا کوئی اور بھاری چیز آزادانہ طور پر لٹکی ہو۔ اب ماچس کی خالی ڈبیا اپنا پہلا وزن اُٹھانے کے لیے تیار ہے۔

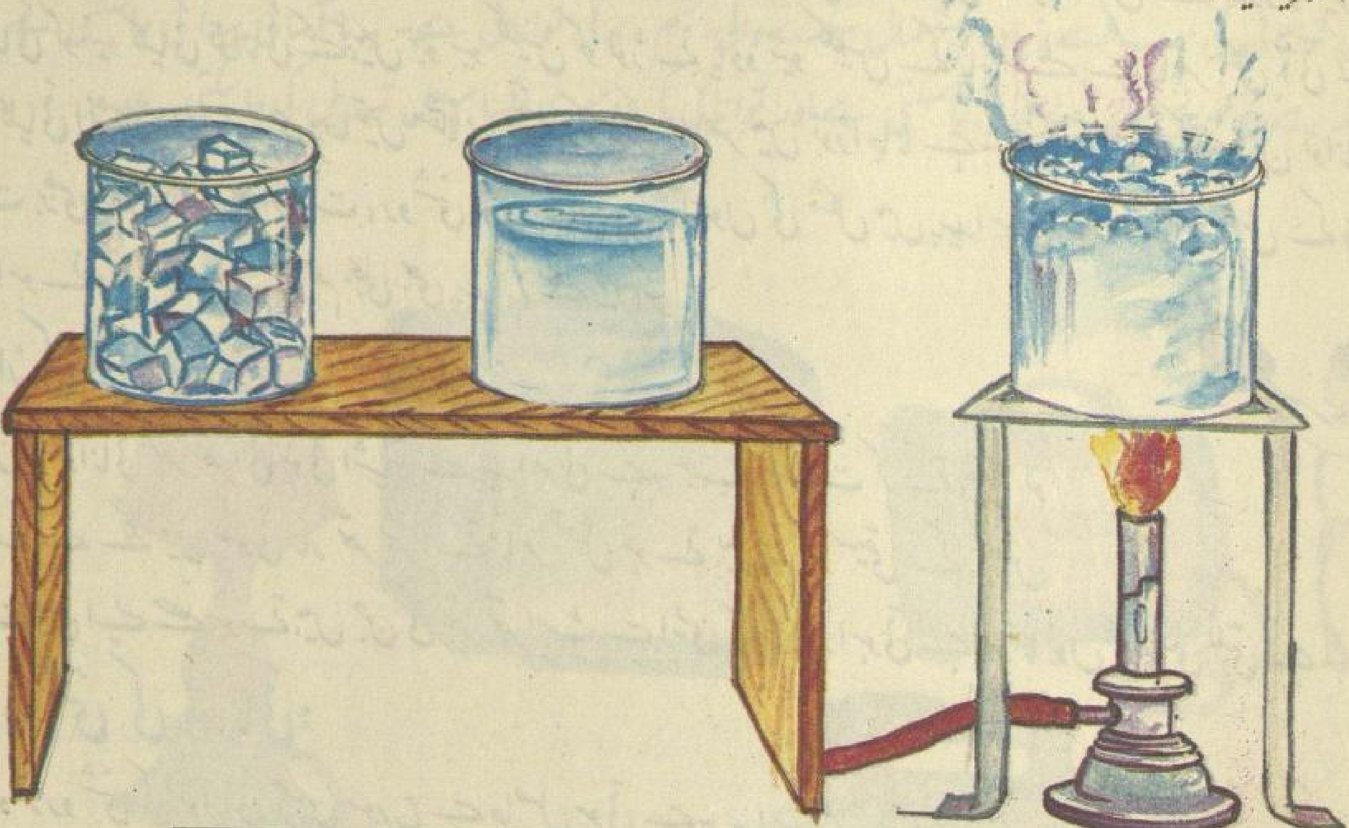
باب 8

توانائی

ہم اپنے گرد ہوا کو چلتا محسوس کرتے ہیں۔ پتے اور پودے ہوا میں حرکت کرتے ہیں۔ جانور، کاریں اور انسان سب حرکت کر رہے ہیں۔ جب بھی کوئی مادہ چیز حرکت کرتی ہے۔ کام ہوتا ہے۔ کسی مادہ چیز کو حرکت دینے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کام کرنے کی صلاحیت کو توانائی کہتے ہیں۔ ہم توانائی کے بغیر کچھ بھی نہیں کر سکتے۔ جب بھی کچھ ہوتا ہے تو توانائی کا تبادلہ ہوتا ہے۔ توانائی خرچ نہیں ہوتی بلکہ وہ کسی اور چیز میں چلی جاتی ہے یا اپنی شکل بدل لیتی ہے۔ توانائی کی بہت سی اقسام ہیں۔

حرارتی توانائی:

تصویر کو دیکھیے:



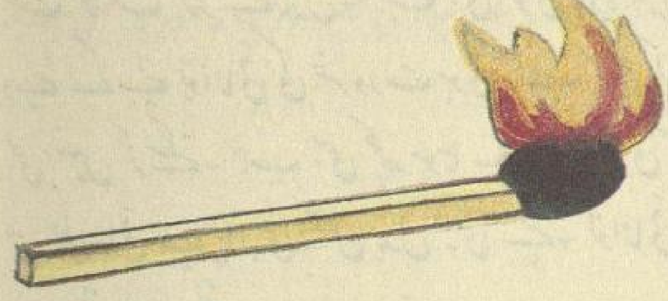
* استاد بچوں کو برف دے کر اُن سے کہیں کہ وہ مشاہدہ کریں کہ یہ کیسے پگھلتی ہے اور کیوں پگھلتی ہے؟
* استاد مظاہرہ کر کے بچوں کو دکھائیں کہ پانی کس طرح سے اُبلتا ہے اور بھاپ (گیس) میں تبدیل ہوتا ہے۔

اس تصویر میں آپ نے پانی کی تین مختلف حالتوں کا مشاہدہ کیا ہے۔

برف پانی میں اور پانی بھاپ میں کس کی وجہ سے تبدیل ہوا؟

یہ حرارت ہے۔ جب برف گرم ہوتی ہے تو وہ پگھل کر پانی میں تبدیل ہوجاتی ہے اور جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو وہ بھاپ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

کیمیائی توانائی:



جب ماچس کی تیلی کو جلایا جاتا ہے تو وہ جل کر حرارت اور روشنی پیدا کرتی ہے۔ ماچس کی تیلی کے سرے پر موجود کیمیائی مرکب جلنے لگتا ہے۔ بیٹری توانائی ذخیرہ کرتی ہے۔ اس کے اندر موجود کیمیائی مرکب توانائی ذخیرہ کرتا ہے۔

ایٹمی توانائی:

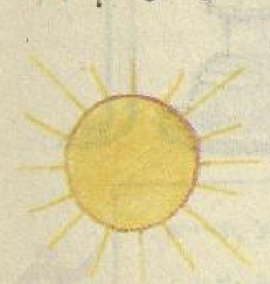
تمام ایٹموں میں ایک مرکزی حصہ ہوتا ہے جسے مرکزہ (نیوکلیس) کہتے ہیں۔ نیوکلیس کے اندر ذخیرہ شدہ توانائی کو نیوکلیائی توانائی کہتے ہیں جو نیوکلیس کو توڑنے یا دو نیوکلیس کے باہم ملنے سے باہر نکل آتی ہے۔ نیوکلیائی انشقاق میں بھاری دھاتیں مثلاً یورینیم کو ہلکے عناصر میں توڑا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران توانائی کی بہت بڑی مقدار اشعاع حرارت، روشنی اور نقصان دہ شعاعوں کی شکل میں پیدا ہوتی ہے۔ اس عمل کے ذریعے پیدا ہونے والی توانائی سے ہم بجلی بھی پیدا کرسکتے ہیں۔



آواز کی توانائی:

آواز کی توانائی تھرتھراتی ہوئی اشیاء سے پیدا ہوتی ہے۔ جب ہم بات کرتے ہیں تو ہمارے گلے میں صوتی تار تھرتھراتے یا مرتعش ہوتے ہیں۔ موسیقی کے بعض آلات میں ایسے حصے ہوتے ہیں جن کی تھرتھراہٹ سے ایسی آواز پیدا ہوتی ہے جو کانوں کو بھلی لگتی ہے۔

روشنی کی توانائی:



زیادہ تر روشنی کی توانائی ہمیں سورج سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ ایندھن کو جلانے اور برقی بلب میں برقی رَو گذارنے سے بھی پیدا ہوتی ہے۔ روشنی کی توانائی ہمیں چیزوں کو دیکھنے اور پودوں کو اپنی غذا بنانے میں مدد دیتی ہے۔

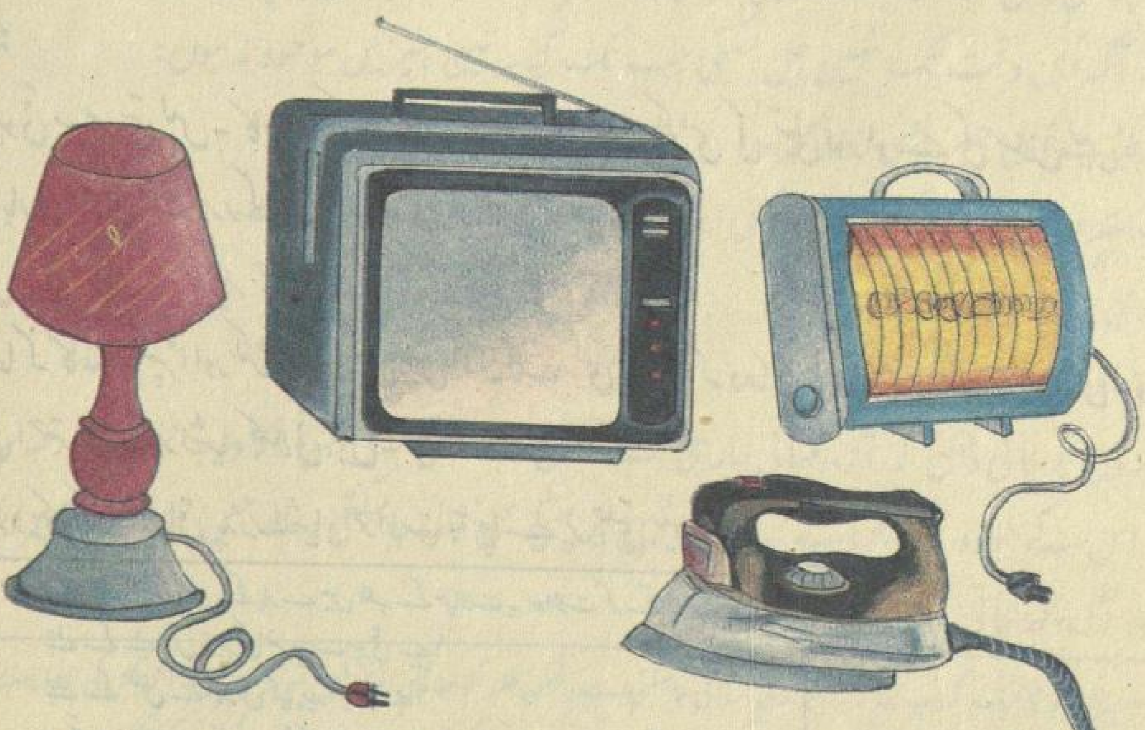
میکانیکی توانائی:



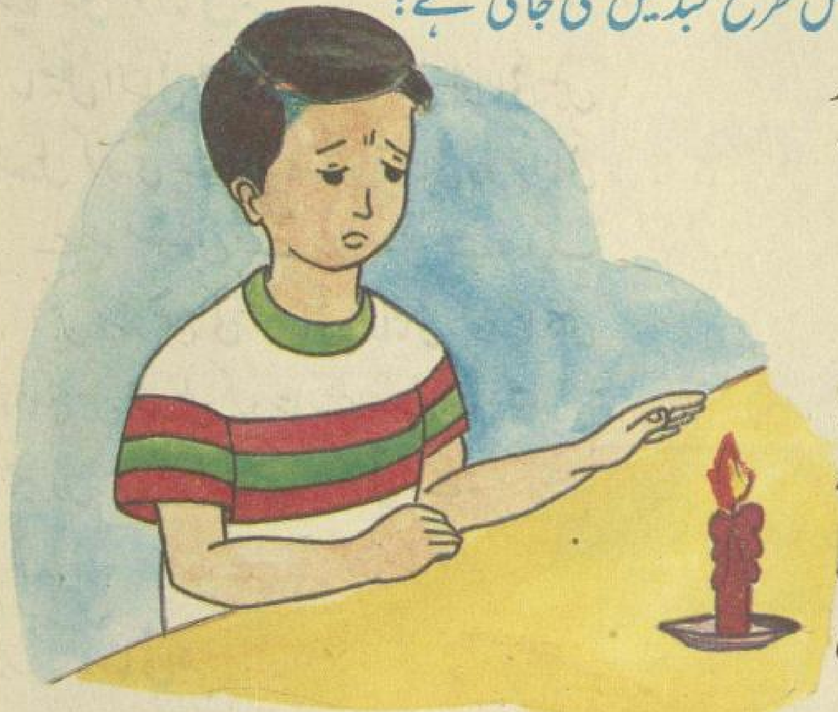
سائیکل انسانی توانائی کو میکانیکی توانائی میں تبدیل کر دیتی ہے۔ میکانیکی توانائی وہ توانائی ہے جو مشینوں سے پیدا ہوتی ہے۔ ایک انجن ایندھن کی کیمیائی توانائی کو میکانیکی توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔ میکانیکی توانائی چیزوں میں حرکت پیدا کرتی ہے۔

برقی توانائی:

یہ بہت بڑی مقدار میں پاور اسٹیشن کے اندر پیدا کی جاتی ہے۔
آج کل توانائی کی سب سے زیادہ استعمال ہونے والی قسم، برقی توانائی ہے۔ یہ باآسانی پیدا کی جاسکتی ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جائی جاسکتی ہے اور توانائی کی دوسری اقسام میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔



توانائی کی ایک قسم دوسری قسم میں کس طرح تبدیل کی جاتی ہے؟



ایک موم بتی لیں اور اُسے جلائیں۔ اپنا ہاتھ شعلے کے قریب لائیں۔ آپ کو کیا محسوس ہوا؟

شعلہ گرم ہے۔

جھاڑیاں اور لکڑیاں جلائیں۔

کیا آپ کو اس کی حرارت محسوس ہو رہی ہے۔ جھاڑیوں اور لکڑیوں کی آگ سے حرارت نکلتی ہے۔ موم بتی اور لکڑیوں میں کیمیائی توانائی جمع ہوتی ہے جو جلنے کے عمل سے حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

بالکل اسی طرح آپ کئی دوسری چیزوں کو جلا کر حرارت حاصل کر سکتے ہیں۔

جلنے کا عمل:

کونسی اشیاء جل سکتی ہیں؟

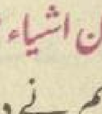
سرگرمی:

ایک جلتی ہوئی موم بتی لیں۔ کاغذ یا کپڑے کے چند ٹکڑے، لکڑی کی تیلی اور لوہے کی سلاخ لیں۔ ان میں سے ہر ایک کو باری باری شعلے پر رکھ کر جلانے کی کوشش کریں۔

ان اشیاء میں سے کون سی اشیاء جلیں؟

ہم نے دیکھا کہ کاغذ، کپڑا اور لکڑی کی تیلی میں آگ لگ گئی جب کہ دھاتی سلاخ میں آگ نہیں لگی۔ وہ چیزیں جو جلنے لگتی ہیں احتراق پذیر اشیاء کہلاتی ہیں۔

آپ نے یہ دیکھا کہ احتراق پذیر اشیاء حرارت پہنچانے پر جلتی ہیں۔



* استاد جلنے کے عمل کے بارے میں طلبہ کے خیالات یہ سوالات کر کے معلوم کریں۔
  جلنے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟
  جلنے کے عمل کے دوران کیا پیدا ہوتا ہے؟
* چوتھی جماعت میں آپ نے کیا پڑھا ہے؟

آپ نے چوتھی جماعت میں یہ پڑھا ہے کہ جلنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔

آئیے دیکھیں کہ جلنے کے لیے اور کون سی چیز ضروری ہے۔

سرگرمی:

ایک جلتی ہوئی موم بتی کو پرچ کے اوپر رکھ دیں۔ اُسے کسی گلاس یا جار سے اس طرح ڈھک دیں کہ ہوا اُس کے اندر داخل نہ ہو۔

مشاہدہ کریں کہ کچھ دیر بعد کیا ہوا؟ موم بتی کیوں بجھ گئی؟

جلنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔

آگ جلانے کے لیے ایسی چیز کی ضرورت ہوتی ہے جو جل سکے اس کو ہم ایندھن کہتے ہیں۔ کیا آپ کچھ اور ایندھن کے نام بتا سکتے ہیں۔

آگ بجھانا:

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ آگ بجھانے کے لیے آپ کیا کرتے ہیں؟ آپ جلتی ہوئی ماچس کی تیلی کو پھونک مار کر بجھاتے ہیں۔ آپ گیس کے چولھے میں گیس بند کر دیتے ہیں تو آگ بجھ جاتی ہے۔ اور بعض اوقات آپ جلتی ہوئی چیزوں پر مٹی ڈال کر آگ بجھاتے ہیں۔ آپ آگ بجھانے کے لیے اس پر پانی بھی ڈالتے ہیں۔ آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ آگ اُس وقت تک نہیں جل سکتی جب تک کہ یہ تین چیزیں موجود نہ ہوں:

(الف) آگ پکڑنے والی چیز یعنی ایندھن۔ (ب) آکسیجن کی فراہمی۔

(ج) مناسب مقدار میں حرارتی توانائی جو اُس ایندھن کو اُس کے درجہ سلگاؤ پر رکھے۔

اگلے صفحے پر دی گئی تصویر کو دیکھیے:

آگ کس طرح بجھائی جا رہی ہے؟

جلتی ہوئی چیزوں پر پانی ڈال کر آگ بجھائی جا رہی ہے۔ اس سے جلتی ہوئی اشیاء کا درجہ حرارت درجہ سلگاؤ سے کم ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ آگ بجھانے کے لیے اُس پر مٹی بھی ڈالی جا سکتی ہے جس سے آکسیجن ایندھن تک نہیں پہنچتی اور آگ بجھ جاتی ہے۔

* پانچ طلبہ کا ایک گروپ بنا کر یہ سرگرمی کروائی جا سکتی ہے۔ لیکن طلبہ کو حفاظتی احتیاطیں ضرور بتائیں۔ اگر طلبہ کی تعداد بہت زیادہ ہو اور استاد یہ محسوس کریں کہ گروپ میں یہ تجربہ باحفاظت نہیں کروایا جا سکتا تو پھر استاد خود مظاہرہ کر کے دکھائیں۔



ہم نے یہ دیکھا کہ آگ بجھانے کے لیے ہمیں اُن تین چیزوں کو ہٹانا ہوگا جو آگ جلانے کے لیے ضروری ہیں یعنی:



(الف) ایندھن (آگ پکڑنے والی چیزوں) کو ہٹالیں۔

(ب) آکسیجن کی فراہمی بند کردیں۔

(ج) جلتی ہوئی چیزوں کو ٹھنڈا کرکے ان کے درجہ حرارت کو اُن کے درجہ سلگاؤ سے کم کردیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* توانائی کئی شکلوں میں پائی جاتی ہے۔
* جلنے کے عمل میں کیمیائی توانائی حرارتی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔
* آگ جلانے کے لیے ایک ایسی شے کی ضرورت ہوتی ہے جو آگ پکڑ سکے اُس شے کو ایندھن کہتے ہیں۔
* جلنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔
* اگر آگ بجھانا ہو تو آگ جلانے کے لیے جو تین اشیاء ضروری ہیں ان میں سے کسی ایک کو ہٹا دیا جائے۔

مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) حرارتی توانائی سے مادّے کی .... میں تبدیلی ہو جاتی ہے۔

(ب) روشنی .... کی ایک قسم ہے۔

(ج) وہ اشیاء جو آکسیجن کی موجودگی میں جلنے لگتی ہیں .... کہلاتی ہیں۔

(د) وہ درجہ حرارت جس پر کوئی شے آگ پکڑ لیتی ہے .... کہلاتا ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل بیانات میں سے درست بیان کے سامنے (د) اور غلط کے سامنے (غ) تحریر کیجیے:

(الف) کسی چیز کو جلانے کے لیے اُسے اس کے درجہ سلگاؤ تک گرم کرنا ہوگا۔ (   )

(ب) آگ پکڑنے والی اشیاء کو احتراق پذیر اشیاء کہتے ہیں۔ (   )

(ج) حرارت سے حجم میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ (   )

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے:

(الف) توانائی کی مختلف اقسام کون کون سی ہیں؟

(ب) مادّے پر حرارتی توانائی کا کیا اثر ہوتا ہے؟

(ج) آپ آگ کس طرح بجھا سکتے ہیں؟

(د) جلنے کے لیے کون سی تین چیزیں ضروری ہیں؟

باب 9

روشنی

آپ یہ سیکھ چکے ہیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
اپنی روزمرہ زندگی کے تجربات کی بنیاد پر کسی ایسے مشاہدے کو یاد کیجیے جس سے ظاہر ہو کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ اپنے اس مشاہدے کو لکھیے:

جب کسی ٹھوس کی سطح پر روشنی پڑتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟

جب ہم روشنی کے راستے میں کسی جسم کو رکھ دیتے ہیں تو تین باتیں ہو سکتی ہیں۔ اگر ہم روشنی کے راستے میں شفاف شیشے کی پٹی رکھ دیں تو کیا ہوگا؟ کیا اُس کے اندر سے روشنی گذر جائے گی؟

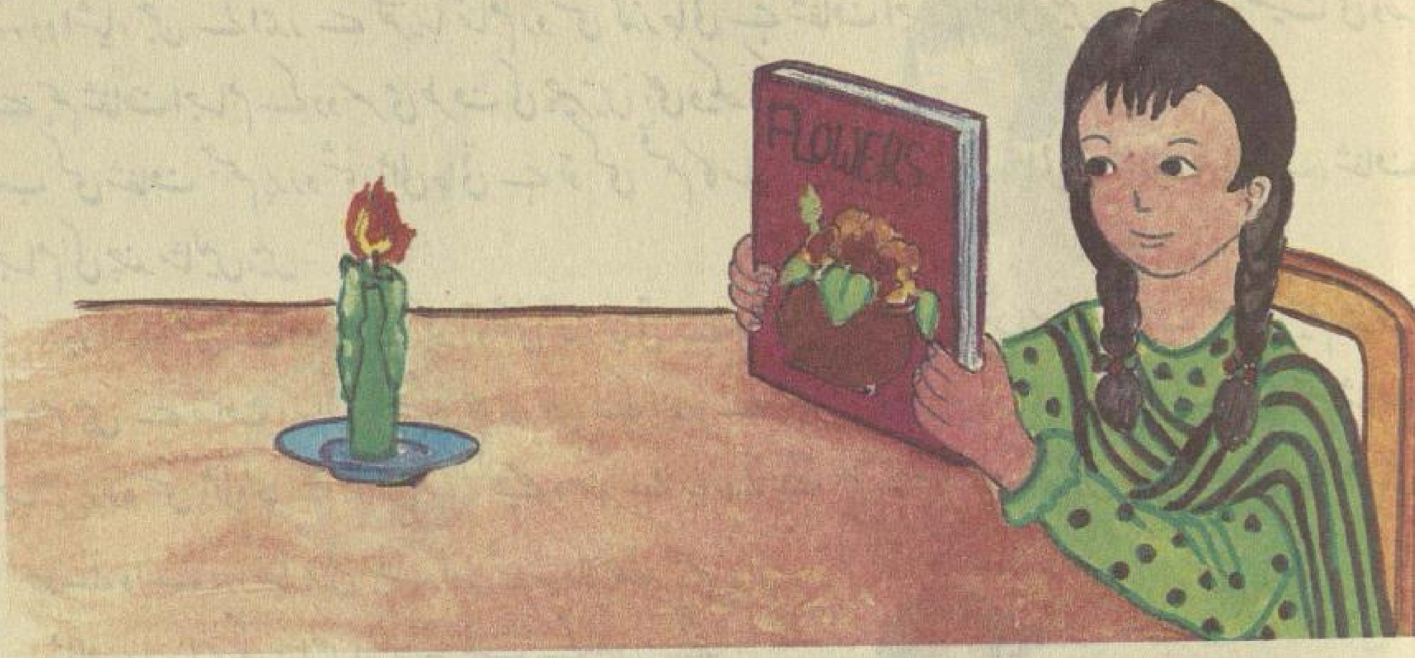
اگر ہم روشنی کے راستے میں کاغذ کی شیٹ رکھ دیں تو کیا ہوگا؟ کیا اُس میں سے روشنی آسانی کے ساتھ گذر جائے گی؟

اب روشنی کے سامنے اپنی کتاب رکھ دیں۔ آپ کو کیا نظر آرہا ہے؟
آپ نے یہ دیکھا کہ روشنی شفاف شیشے کی پٹی میں سے آسانی کے ساتھ گذر گئی۔ یہ کاغذ کی شیٹ میں سے جزوی طور پر گزری جب کہ کتاب میں سے روشنی بالکل بھی نہیں گذری۔

سرگرمی:

ایک موم بتی جلائیں اور مندرجہ ذیل اشیاء میں سے موم بتی کے شعلے کو دیکھنے کی کوشش کریں۔
لکڑی کا بلاک، شیشہ، کتاب، گتا، پانی سے بھرا گلاس، صاف پلاسٹک، دودھیا شیشہ، ٹریسنگ پیپر اور دودھ کا گلاس۔

* روزمرہ زندگی کی مثالوں کے بارے میں طلبہ سے جوابات لینے کے بعد استاد خود بھی کوئی مثال دیں۔ اُس کے بعد طلبہ سے مزید مثالیں پوچھی جائیں۔
* کسی کام کو کرنے سے پہلے اُس کے بارے میں اندازہ لگانے کو قیاس کہتے ہیں۔



اپنے مشاہدات کو لکھیے کہ کیا آپ موم بتی کے شعلے کو ان اشیاء میں سے دیکھ سکتے ہیں یا نہیں۔ اپنے مشاہدات کو مندرجہ ذیل جدول میں لکھیے۔

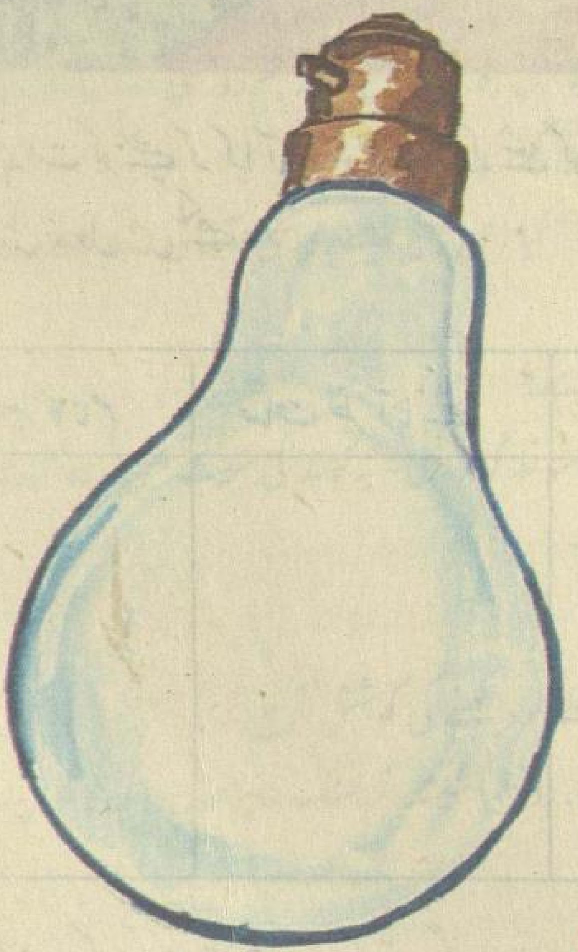
چیز کا نام	صاف نظر آتا ہے	صاف نظر نہیں آتا	بالکل نظر نہیں آتا

اس سرگرمی کے ذریعے ہم چیزوں کو تین گروہوں میں تقسیم کرسکتے ہیں۔

1۔ وہ اشیاء جو اپنے اندر سے روشنی کو گذرنے نہیں دیتیں۔ اُنھیں غیر شفاف اجسام کہتے ہیں۔ لکڑی، دھاتیں، کنکریٹ، چینی کے برتن، ریشہ دار چیزیں اور بعض اقسام کے پلاسٹک، غیر شفاف اجسام کی مثالیں ہیں۔ جب ہم کسی غیر شفاف جسم پر روشنی ڈالتے ہیں تو اُس کے پیچھے اس کا سایہ بن جاتا ہے۔

2- وہ اشیاء جن کے اندر سے تقریباً تمام روشنی گذر جاتی ہے شفاف اجسام کہلاتی ہیں۔ اس خصوصیت کی وجہ سے ہم شفاف اجسام کے دوسری طرف کی چیزیں بھی دیکھ سکتے ہیں۔
جب کسی شفاف جسم پر روشنی ڈالی جاتی ہے تو کسی قسم کا سایہ نہیں بنتا۔ شیشہ، پانی اور شفاف پلاسٹک، شفاف اجسام کی چند مثالیں ہیں۔

3 - وہ اشیاء جن کے اندر سے کچھ روشنی گذر جاتی ہے انھیں نیم شفاف اجسام کہتے ہیں۔ ہمیں نیم شفاف اجسام میں سے صاف دکھائی نہیں دیتا اور ان کے اندر سے چیزیں دھندلی دکھائی دیتی ہیں۔ جب نیم شفاف اجسام پر روشنی ڈالی جائے تو ان کے پیچھے دھندلے سائے بنتے ہیں۔ ہمارے گھروں میں عام طور پر استعمال ہونے والے دودھیا برقی بلب اور ٹیوب لائٹ نیم شفاف اجسام کی مثالیں ہیں۔ بلب کے اندر لگے فلامنٹ کی روشنی شیشے میں سے گذرتی ہے لیکن ہم بلب کے اندر موجود فلامنٹ کو واضح طور پر نہیں دیکھ سکتے۔



کھردری سطح والے کھڑکی کے شیشوں میں سے بھی روشنی گذرتی ہے مگر آپ ان کے آر پار نہیں دیکھ سکتے۔ یہ نیم شفاف شیشہ ہوتا ہے اسی طرح موم، چکنا کاغذ اور باریک کاغذ نیم شفاف اجسام ہیں۔

روشنی کے رنگ:

سرگرمی:

کیا آپ جانتے ہیں کہ سفید روشنی کس طرح سے بنی ہے؟
آپ اس سادہ سرگرمی کو کر کے اس بات کا خود پتہ لگا سکتے ہیں۔





اس سر گرمی کے لیے آپ کو ان اشیاء کی ضرورت ہو گی۔

شفاف شیشے کا بنا پانی کا لگن یا کوئی اور برتن، چھوٹا سا آئینہ، سفید کاغذ اور پانی۔

پانی کے لگن یا برتن میں پانی بھریے اور اُسے دھوپ میں رکھ دیجیے۔

اب پانی کے لگن میں آئینے کو اس طرح سے رکھیے کہ سورج کی شعاعیں براہ راست اس پر پڑ رہی ہوں۔

اب سفید کاغذ کو اس طرح سے پکڑ کر رکھیے کہ آئینے سے ٹکرا کر آنے والی شعاعیں اس پر پڑیں۔

آپ کو کاغذ پر سات رنگوں کی پٹی نظر آئے گی۔

یہ رنگ کہاں سے آئے؟

یہ رنگ سفید روشنی کی شعاعوں سے پیدا ہوئے۔

سر گرمی:



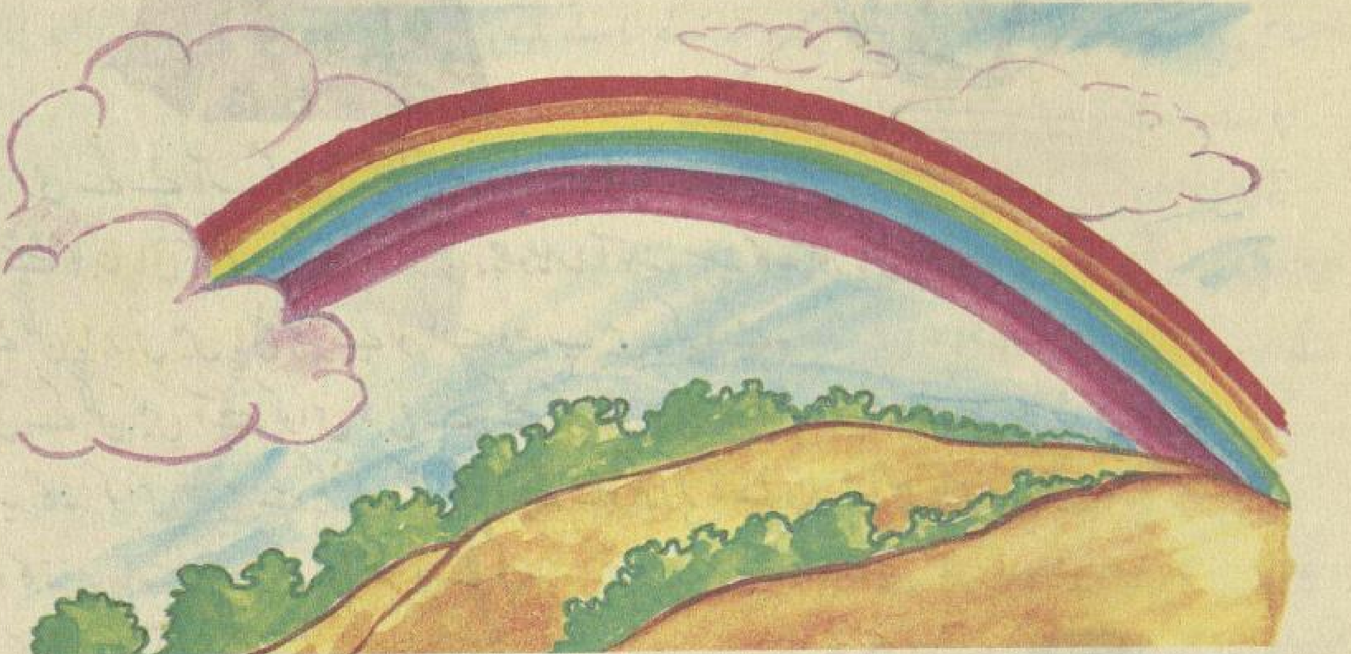
ایک گلاس میں کچھ پانی لے کر اس میں کوئی صابن (یا کپڑے دھونے کا پاوڈر) ملا دیں۔ اس میں اسٹرا (نلکی) کے ذریعے پھونک ماریں۔ گلاس کے اوپر کی سطح پر صابن کے جھاگ کے بلبلے بن جائیں گے۔ کیا آپ ان

* اس سر گرمی کے لیے استاد طلبہ کو کھلے میدان میں لے جائیں۔
گرمیوں کی دوپہر اس تجربے کے لیے مناسب ہے۔

بلبلوں میں مختلف رنگ دیکھ سکتے ہیں؟ یہ رنگ کہاں سے آئے؟

یہ رنگ روشنی میں سے آئے ہیں۔

بغور مشاہدہ کیجیے اور کاغذ پر نظر آنے والے رنگوں کی تعداد گنیے۔ آپ کو کتنے رنگ نظر آرہے ہیں؟ روشنی میں سات رنگ ہوتے ہیں۔ یہ رنگ بنفشی، آسمانی، نیلا، سبز، زرد، نارنجی اور سرخ ہیں۔ کاغذ پر نظر آنے والے سات رنگوں کی پٹی کو روشنی کا طیف کہتے ہیں۔ آپ نے روشنی کے سات رنگوں کو اُس وقت بھی دیکھا ہوگا جب بارش کے بعد آسمان پر قوس و قزح نظر آتی ہے۔



چیزوں کا رنگ:

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں چیزوں میں مختلف طرح کے رنگ دیکھتے رہتے ہیں۔

ہم یہ رنگ کس طرح سے دیکھتے ہیں؟

ہم یہ پڑھ چکے ہیں روشنی سات رنگوں سے مل کر بنی ہے۔ جب روشنی کسی رنگین جسم پر پڑتی ہے تو وہ اُس جسم کے رنگ کے علاوہ دوسرے تمام رنگوں کو جذب کرلیتا ہے۔ یہ رنگ جو کہ اس جسم سے منعکس ہوتا ہے ہماری آنکھوں تک پہنچ جاتا ہے اور ہم رنگین چیزیں دیکھتے ہیں۔

ایک سرخ رنگ کا پھول سفید روشنی میں سرخ رنگ کا اس لیے نظر آتا ہے کیوں کہ جب اس پر سفید روشنی کی شعاعیں پڑتی ہیں تو وہ سرخ رنگ کے علاوہ تمام رنگوں کو جذب کرلیتا ہے۔ یہ سرخ رنگ کی روشنی منعکس ہو کر ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہے اور ہمیں پھول سُرخ نظر آتا ہے۔

ایک سفید کاغذ سفید اس لیے نظر آتا ہے کیوں کہ وہ اپنے اوپر پڑنے والی تمام سفید روشنی کو جوں کا توں منعکس کردیتا ہے اور سفید دکھائی دیتا ہے۔ سیاہ رنگ کے اجسام اپنے اندر سفید روشنی کے ساتوں رنگوں کو جذب کرلیتے ہیں اور کسی رنگ کو منعکس یا منتقل نہیں کرتے۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* شفاف اجسام میں سے زیادہ تر روشنی باآسانی گذر جاتی ہے۔
* نیم شفاف اجسام میں سے کچھ روشنی گذر جاتی ہے۔ کچھ اُن میں جذب ہوجاتی ہے اور کچھ اُن سے ٹکرا کر پھیل جاتی ہے۔
* غیر شفاف اجسام وہ ہیں جن میں سے روشنی نہیں گذر سکتی یہ کچھ روشنی کو جذب کرلیتے ہیں اور کچھ روشنی کا ان کی سطح سے انعکاس ہوجاتا ہے۔
* سفید روشنی سات رنگوں سے مل کر بنی ہے۔

* چیزوں کے رنگ کے نظریے کو سمجھنے کے لیے اُستاد ایک جوتے کے ڈبے کا اندرونی حصہ کالا کرکے ایک سیاہ ڈبہ بنائیں۔ اب ڈبے میں دو سوراخ کریں۔ مختلف رنگ کی چیزیں ایک ایک کرکے ڈبے میں رکھیں۔ ٹارچ کی روشنی ایک سوراخ میں ڈالیں اور طلبہ سے کہیں کہ وہ چیزوں کا دوسرے سوراخ سے مشاہدہ کریں اور ان کے رنگ ملائیں۔ کیا طلبہ سیاہ چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں اور کیوں؟

مشق

1۔ **خالی جگہ پُر کیجیے:**

(الف) شیشہ کے اندر سے .... گذر جاتی ہے۔

(ب) وہ اجسام جن میں سے کچھ روشنی گذر جاتی ہے .... کہلاتے ہیں۔

(ج) وہ اجسام جو روشنی منعکس کرتے ہیں لیکن روشنی ان کے اندر سے نہیں گذر سکتی .... کہلاتے ہیں۔

(د) جب کسی سیاہ (کالے) جسم پر روشنی پڑتی ہے تو وہ تمام کی تمام اس میں .... ہوجاتی ہے۔

2۔ **ان بیانات میں سے درست کے سامنے (د) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیے۔**

(الف) سیاہ اجسام سفید روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کرلیتا ہیں۔ (   )

(ب) غیر شفاف اجسام میں سے روشنی گذر جاتی ہے۔ (   )

(ج) سفید روشنی پانچ رنگوں سے مل کر بنی ہے۔ (   )

(د) دودھیا شیشہ شفاف جسم ہے۔ (   )

(ہ) گلاب کا پھول ہمیں اس لیے سرخ نظر آتا ہے کیونکہ وہ سفید روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کرلیتا ہے۔ (   )

3۔ **مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے:**

(الف) روشنی کس طرح سفر کرتی ہے؟ ایک تصویر بنا کر واضح کریں۔

(ب) چیزیں مختلف رنگوں کی کیوں نظر آتی ہیں؟

(ج) سفید روشنی کون کون سے رنگوں سے مل کر بنی ہے؟

(د) نیم شفاف جسم کسے کہتے ہیں؟

باب 10

مقناطیس

آپ پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیس، مقناطیسی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ اس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ دھاگے کی مدد سے آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ شمال اور جنوب کی سمت اشارہ کرتا ہے۔ مشابہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

اس سرگرمی کو کرنے کے بعد آپ کو مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیاء کے بارے میں مزید معلومات حاصل ہوں گی۔

سرگرمی:

اس سرگرمی کو کرنے کے لیے آپ کو مندرجہ ذیل اشیاء درکار ہوں گی۔

بالوں میں لگانے والے پن، کیلیں، کاغذ میں لگانے والے پن، اسٹیل کی بنی ہوئی پلیٹ، سوئیاں، سکّے، چاک، ربڑ، پینسل، کاغذ، کتاب، شیشہ، قلم، پتھر، کانسی، شیشے کی گولیاں (کنچے) اور لکڑی کے ٹکڑے

ایک مقناطیس کو باری باری ہر چیز کے نزدیک لے جائیں اور اپنے مشاہدات جدول میں درج کریں۔

وہ چیزیں جنھیں مقناطیس نے کشش کیا	وہ چیزیں جنھیں مقناطیس نے کشش نہیں کیا
1 پن	1 ربڑ
2	2
3	3
4	4
5	5

* سبق شروع کرنے سے پہلے طلبہ سے پوچھیں کہ وہ مقناطیس، مقناطیسی اشیاء اور غیر مقناطیسی اشیاء کے بارے میں کیا جانتے ہیں۔
اُستاد طلبہ کی مدد سے اشیاء جمع کریں۔



آپ دیکھیں گے کہ پنوں، سوئیوں، کیلوں اور بعض سکّوں کو مقناطیس کشش کرتا ہے۔ ان اشیاء کو ہم مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں۔

جبکہ ربڑ، کاغذ، پینسل، کتاب، پتھر، شیشہ، کنچے اور لکڑی کو مقناطیس کشش نہیں کرتا۔ انھیں ہم غیر مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں۔

کیلیں، پن اور سوئیاں کس چیز سے بنی ہیں؟

یہ لوہے سے بنائی گئی ہیں۔

اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ مقناطیس لوہے سے بنائی گئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ بالکل اسی طرح مقناطیس کوبالٹ اور نکل سے بنی ہوئی چیزوں کو بھی کشش کرتا ہے۔ سکّوں کے اندر اکثر نکل موجود ہوتا ہے۔

مقنانا:

ہم ابھی پڑھ چکے ہیں کہ لوہا، کوبالٹ اور نکل مقناطیسی اشیاء ہیں۔

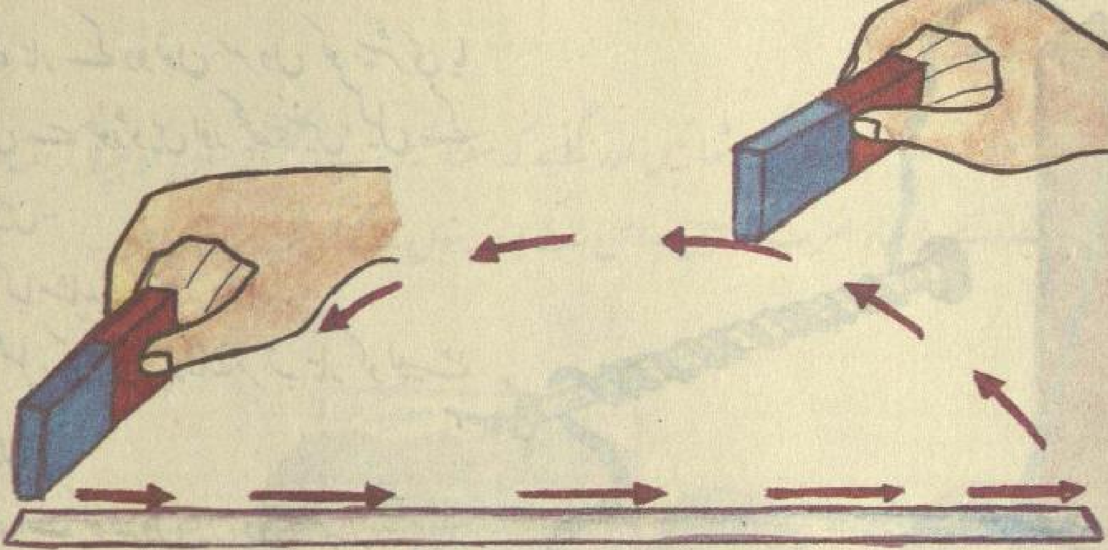
آئیے اب یہ پتہ لگائیں کہ انھیں مقناطیس کیسے بنایا جاتا ہے۔

1۔ مقناطیس کی رگڑ سے مقنانا:

سرگرمی:

لوہے کی ایک پٹی لیں۔ اُسے میز پر رکھ دیں۔ سلاخی مقناطیس کا ایک سرا پٹی کے ایک سرے پر رکھ کر دوسرے سرے تک زور سے اس طرح رگڑ لگائیں جیسا کہ اگلے صفحے پر شکل میں دکھایا گیا۔ یہ احتیاط رکھیں کہ مقناطیس کو صرف ایک ہی سمت میں رگڑیں اور واپس اُلٹا نہ رگڑیں۔

اس طرح 10 مرتبہ رگڑنے کے بعد اب اس لوہے کی پٹی کو لوہے سے بنی ہوئی پنوں کے پاس لائیں۔ مشاہدہ کریں اور گنیں کہ مقناطیس کے ساتھ کتنے پن چپک گئے ہیں۔ پنوں کی تعداد دیے گئے جدول میں درج کریں۔



پھر لوہے کی پٹّی کو مزید 10 مرتبہ اسی طرح مقناطیس سے رگڑیں اور لوہے کی پٹّی کو دوبارہ پنوں کے پاس لے جائیں۔ پنوں کی تعداد گنیں کہ اب کتنے پن مقناطیس سے چپکے ہیں۔ اسی طرح ہر مرتبہ رگڑنے کی تعداد میں دس کا اضافہ کرتے جائیں اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔

لوہے کی پٹّی کو کتنی مرتبہ مقناطیس سے رگڑا گیا	مقناطیس سے کتنے پن چپک گئے
10	
20	
30	
40	
50	

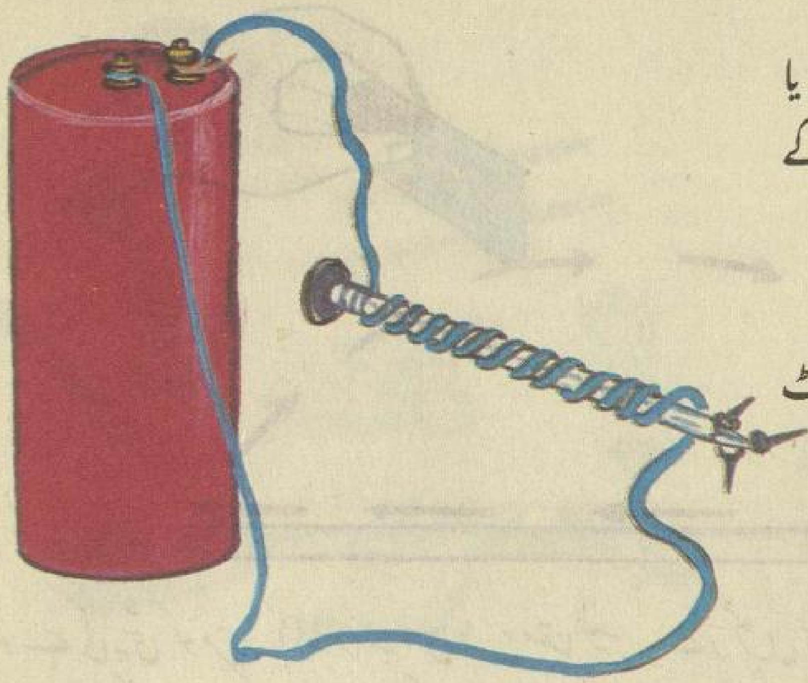
ہم نے یہ پتہ لگایا کہ پٹّی کو سلاخی مقناطیس سے رگڑا تو وہ مقناطیس بن گئی۔ جب ہم نے رگڑنے کی تعداد کو بڑھایا تو اُس کی مقناطیسیت میں بھی اضافہ ہو گیا اور اُس نے اور زیادہ پنوں کو کشش کیا۔

2۔ برقی رُو گذار کر مقنانا:

سرگرمی:

لوہے کی ایک لمبی کیل لیں۔ کیل کے اطراف ڈورے کے غلاف والا برقی تار 10 مرتبہ لپیٹ کر کوائل بنائیں۔

* اگر لوہے کی کیل نہ ملے تو پھر اس کی جگہ لوہے کی پٹی استعمال کی جاسکتی ہے۔



کوائل کے تار کے دونوں سروں کو بیٹری یا خشک سیل سے جوڑدیں اور کچھ پنیں کیل کے قریب لائیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

اب اس عمل کو کیل پر20مرتبہ تار کو لپیٹ کر دہرائیں۔

اپنے مشاہدات کو جدول میں درج کریں۔

کیل کے گرد تار کے چکر	کیل سے کشش ہونے والی پنوں کی تعداد
10	
20	
30	
40	
50	

ہم نے یہ دیکھا کہ کیل مقناطیس بن گئی ہے۔ اس قسم کے مقناطیس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں۔

جب آپ تار کا ایک سرا سیل سے ہٹالیں گے تو پنیں کیل سے علیحدہ ہوجائیں گی۔ کیونکہ برقی رو کے بغیر لوہے کی کیل برقی مقناطیس نہیں رہے گی۔ کیل کے گرد تار کے چکروں کو بڑھا کر اور برقی رو میں اضافہ کر کے مقناطیسیت کو بڑھایا جاسکتا ہے۔

مقناطیسیت کو زائل کرنا:

آپ ابھی پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیسی اشیاء کو مقناطیس بنایا جاسکتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ ایک مقناطیس اپنی مقناطیسیت کھوسکتا ہے۔ مقناطیس اپنی مقناطیسیت مختلف طریقوں سے زائل کرسکتا ہے۔

1۔ ضرب لگانے سے:

ایک مقناطیس کو دھاتی پنوں کے قریب لاکر اٹھائیں اور گنیے کہ مقناطیس نے کتنی پنوں کو چپکا کر اٹھالیا۔
اب مقناطیس پر ہتھوڑے سے بار بار ضرب لگائیں۔ اس کے بعد پنوں کے قریب لے جائیں۔
آپ نے کیا مشاہدہ کیا۔



مقناطیس نے بہت تھوڑی سی پنوں کو کشش کیا۔ یہ تجربہ آپ کو مقناطیسیت کے بارے میں کیا بتاتا ہے ؟

2۔ گرانے سے:

ایک مقناطیس کو بار بار زمین پر گرائیں۔ اب اس مقناطیس کو لوہے کی پنوں کے قریب لائیں۔ آپ دیکھیں گے کہ مقناطیس کی مقناطیسیت نہ ہونے کے برابر ہے۔

3۔ گرم کرنے سے:

ایک مقناطیس کو میز پر پھیلی ہوئی لوہے کی پنوں کے قریب لے جائیں اور اوپر اٹھائیں۔ مقناطیس کے ذریعے اٹھائی ہوئی پنوں کو گنیے۔

اب مقناطیس کو شعلے پر رکھ کر گرم کریں۔ اب دوبارہ مقناطیس کو پنوں کے قریب لے جائیں۔ آپ دیکھیں گے کہ یہ بہت کم پنوں کو کشش کرے گا۔



مقناطیسی خاصیت کے ختم ہوجانے کو مقناطیسیت کا زائل ہونا کہتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* مقناطیس لوہے، نکل اور کوبالٹ سے بنی ہوئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ یہ اشیاء مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔
* شیشہ، پیتل، لکڑی، کاغذ، شیشے کی گولی (کنچہ) اور پینسل وغیرہ کو مقناطیس کشش نہیں کرتا۔ یہ اشیاء غیر مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔
* مقناطیس بنایا جاسکتا ہے:
  (الف) رگڑنے سے (ب) برقی رو گذارنے سے
* مقناطیس کی مقناطیسیت زائل ہوسکتی ہے:
  (الف) ضرب لگانے سے (ب) گرم کرنے سے (ج) بار بار گرانے سے

مشق

1۔ خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(الف) مقناطیس .... سے بنی ہوئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔

(ب) شیشہ، لکڑی اور کاغذ .... اشیاء کہلاتی ہیں۔

(ج) مقناطیس .... یا .... سے بنایا جاسکتا ہے۔

(د) نکل اور کوبالٹ .... اشیاء کہلاتی ہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل بیانات کو پڑھیے۔ اگر درست ہوں تو (د) اور غلط ہوں تو (غ) کا نشان لگائیے۔

(الف) برقی رو ایک لوہے کی کیل کو مقناطیس بناتی ہے۔ (   )

(ب) مقناطیس کو گرم کرنے سے اس کی مقناطیسیت زائل نہیں ہوتی۔ (   )

(ج) پلاسٹک، لکڑی اور کاٹن مقناطیسی اشیاء ہیں۔ (   )

(د) لوہا، نکل اور کوبالٹ غیر مقناطیسی اشیاء ہیں۔ (   )

(ہ) مقناطیس تانبے کے سکّوں کو کشش کرتا ہے۔ (   )

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) مقناطیسی اشیاء کیا ہیں؟

(ب) آپ برقی مقناطیس کیسے بنائیں گے؟

(ج) جب ایک مقناطیس کو گرم کرتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟

(د) مقناطیس کی مقناطیسیت زائل کس طرح ہوتی ہے؟

(ہ) ایک دھاتی پٹی کو مقناطیس کیسے بنائیں گے؟

باب
11

بجلی

ایٹم:

آپ یہ پڑھ چکے ہیں کہ تمام اشیاء چاہے وہ جاندار ہوں یا بے جان بہت چھوٹے چھوٹے ذرّات سے مل کر بنی ہیں جنھیں ہم ایٹم کہتے ہیں۔ مادّی اشیاء مثلاً سونا، چاندی، لوہا اور جست سب کے سب ایٹم ہی سے بنے ہیں۔
اس طرح سے ایٹم مادّے کی تعمیری اکائی ہیں۔ ایٹم بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور اُن کی جسامت اتنی کم ہوتی ہے کہ یہ ہمیں عام نظر سے دکھائی نہیں دیتے۔
ایٹم کے اندر منفی اور مثبت چارج یا بار رکھنے والے ذرّات پائے جاتے ہیں۔ مثبت چارج یا بار رکھنے والے ذرّات کو پروٹون کہتے ہیں۔ منفی چارج یا بار والے ذرّات کو الیکٹرون کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ ایٹم معتدل کیوں ہے؟

ایک ایٹم میں جتنے الیکٹرون ہوتے ہیں اتنے ہی پروٹون پائے جاتے ہیں۔ ایٹم معتدل ہے کیونکہ دونوں مخالف بار ایک دوسرے کو متوازن کردیتے ہیں۔ منفی چارج اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب الیکٹرون کی تعداد زیادہ ہو۔ مثبت چارج اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب الیکٹرون کی تعداد کم ہو۔



برقِ سکونی:

برقی بار کی اقسام سمجھنے کے لیے ہم ایک سادہ سی سرگرمی کرسکتے ہیں۔

سرگرمی:

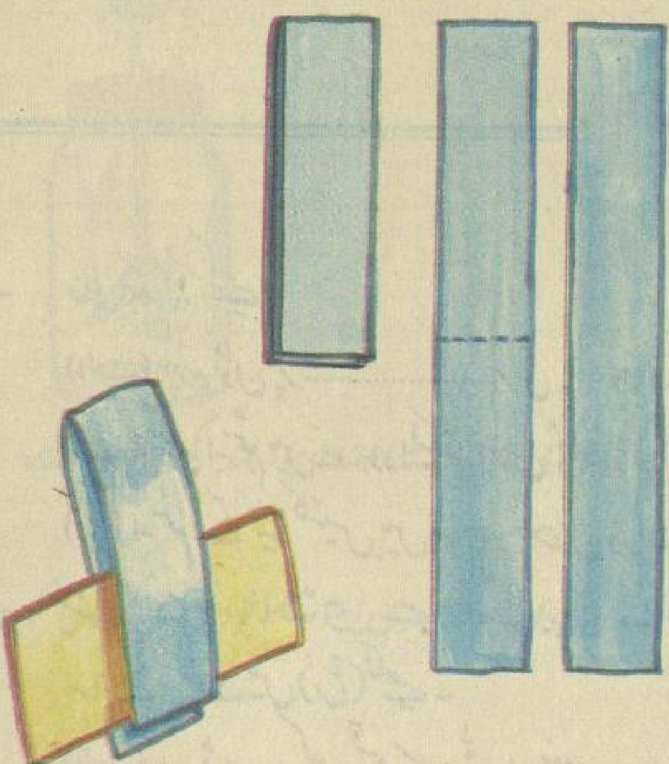
ایک پلاسٹک کے کنگھے کو اپنے بالوں سے رگڑیں۔
اُسے کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے نزدیک لائیں۔

آپ دیکھیں گے کہ ٹکڑوں کو کیوں کشش کیا؟

* سائنسدان سالوں سے ایٹم پر تحقیق کررہے ہیں۔ ابتداء میں اسے ایک ٹھوس گیند کی مانند سمجھا جاتا تھا۔ اس کے بعد اب تقریباً 100 سال پہلے، اسے کشمشی پڈنگ کی طرح سمجھا جانے لگا۔ جس کے معنی ہیں کہ جیسے ڈبل روٹی کے بن میں گوند ہو۔ اس کے بعد 1871ء میں ارنسٹ رد فورڈ نے، جسے 1908ء میں نوبل انعام ملا تھا نے ایک تجربہ کرنے کے بعد یہ تجویز کیا کہ ایٹم کے اندر خالی جگہیں ہیں۔ اور اُس کے مرکز میں مثبت چارج پایا جاتا ہے۔

کنگھے نے کاغذ کے ٹکڑوں کو اس لیے کشش کیا کیونکہ کنگھے اور کاغذ پر مخالف بار موجود ہیں۔ مخالف بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

سرگرمی:



ایک پولی تھین کی تھیلی لے کر اس میں ایک پٹّی کاٹ لیں اس پٹّی کو درمیان سے تہہ کر دیں۔ کپڑے کا ٹکڑا لے کر اس پٹّی کو اس سے ایک ہی سمت میں رگڑیں۔ اسے تہہ پر سے پکڑیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ آپ یہ دیکھیں گے کہ پٹّی کے دونوں سرے ایک دوسرے کو دفع کر رہے ہیں۔ وہ ایک دوسرے سے دور رہیں گے۔ اب اپنی ہتھیلی یا کاغذ کا ٹکڑا پٹّی کے دونوں سروں کے بیچ میں رکھ دیں۔ آپ دیکھیں گے کہ پٹّی کے دونوں سرے آپ کی ہتھیلی یا کاغذ کے ٹکڑے کے قریب آجائیں گے۔

باردار اجسام بے بار اجسام کو کشش کرتے ہیں:

پولی تھین کی پٹّی کو رگڑنے سے برقی بار پیدا ہوتا ہے۔ پٹّی کے دونوں سروں پر یکساں برقی بار موجود تھا۔ اس لیے انھوں نے ایک دوسرے کو دفع کیا۔ جب اپنی ہتھیلی یا کاغذ کو پولی تھین کی پٹّی کے سروں کے درمیان لائے تو ہتھیلی یا کاغذ نے اُنھیں کشش کر لیا۔ اگر آپ اپنی ہتھیلی یا کاغذ کو ان کے درمیان سے ہٹا دیں گے تو وہ دونوں سرے واپس ایک دوسرے سے دور چلے جائیں گے۔

* پولی تھین بیگ کی جگہ غبارے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ طلبہ سے کہا جائے کہ وہ اس سرگرمی کے لیے کلاس چوتھی کا مطالعہ کریں۔
* ہمارے یہاں مارچ سے نومبر تک کے موسم میں زیادہ تر چیزوں میں بہت زیادہ نمی ہوتی ہے اور وہ برق سکونی کی موجودگی ظاہر کرنے کے لیے بہت زیادہ نم ہوتی ہے۔ اس لیے بہتر ہوگا کہ تجربہ کرنے کے لیے نومبر سے لے کر فروری کا مہینہ منتخب کریں۔
* جب دو مختلف اجسام کو رگڑا جاتا ہے تو الیکٹرون ایک جسم سے دوسرے جسم میں چلے جاتے ہیں۔ جب کوئی جسم الیکٹرون حاصل کر لیتا ہے تو اس پر الیکٹرونوں کی تعداد زیادہ ہو جاتی ہے اور یہ کہا جاتا ہے کہ اس پر منفی بار موجود ہے۔
* جب کوئی جسم الیکٹرون کھو دیتا ہے تو اس پر الیکٹرونوں کی کمی ہو جاتی ہے اور یہ سمجھا جاتا ہے کہ اس پر مثبت بار موجود ہے۔
* اب چیزیں باردار اجسام کی طرح ایک دوسرے کو کشش یا دفع کرتی ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* ایٹم مثبت اور منفی باردار ذرات سے مل کر بنا ہے۔
* یکساں بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور مخالف بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) پروٹون پر .... برقی بار ہوتا ہے۔

(ب) کسی ایٹم میں موجود الیکٹرانوں کی تعداد اس میں موجود .... کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

(ج) ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود معتدل ذرات .... کہلاتے ہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل بیانات میں سے درست بیان کے سامنے بریکٹ میں "د" اور غلط بیان کے سامنے بریکٹ میں (غ) لکھیے۔

(الف) پروٹون پر کسی قسم کا برقی بار نہیں ہوتا ( )

(ب) کسی بھی ایٹم میں پروٹان اور الیکٹران کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ ( )

(ج) الیکٹران کے آجانے کی وجہ سے منفی چارج اور چلے جانے کی وجہ سے مثبت چارج پیدا ہوجاتا ہے۔ ( )

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات لکھیے۔

(الف) برقِ سکونی کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

(ب) برق بار کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

(ج) وضاحت کیجیے کہ جب ایک باردار جسم ایک بے باردار جسم کے قریب لائیں گے تو کیا ہوگا؟

4۔ اضافی سر گرمی:

ایک سادہ الیکٹروسکوپ:



در کار اشیاء:

جام کی خالی بوتل یا مخروطی صراحی ربر کارک کے ساتھ۔
دھاتی ورق (باورچی خانے میں استعمال ہونے والا ایلومینیم فوائل)۔
چیونگم کا کاغذ جس میں وہ لپٹی ہوتی ہے اور تار کا ٹکڑا

طریقہ کار:

جام کی خالی بوتل لیں۔
اس کے منہ کو سخت گتے (کارڈ بورڈ) سے ڈھک دیں اور موم یا پلاسٹی سین سے اسے ہوا بند کر دیں۔ اسے درمیان میں ایک سوراخ کریں۔
ایک تار لے کر اُس کے ایک سرے کو اس طرح سے ایک طرف موڑ دیں کہ اس میں ایلومینم فوائل کے ورق کو لٹکایا جاسکے۔
دو ورق کاٹیں اور انھیں علیحدہ علیحدہ سہارا دے کر لٹکا دیں۔
اچھے نتائج اُس وقت حاصل ہونگے جب کہ ورق کا سرا مڑا ہوا ہو اور سہاروں پر ڈھیلا لٹک رہا ہو۔ سروں کو ڈھیلا ڈھیلا تار پر لپیٹ دیں۔
اب اس تار کو کارک یا گتے کے ڈھکن کے درمیان میں سوراخ سے گذار دیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔
جس سوراخ میں سے تار کو گذاریں اُس کے ارد گرد موم یا پلاسٹی سین لگا کر اُسے ہوا بند کر دیں۔
ورق بنانے کے لیے بہت پتلے فوائل کا استعمال کریں۔
مثلاً چیونگم کے اوپر لپٹا ہوا کاغذ استعمال کریں۔ مگر یاد رہے کہ چیونگم فوائل کے پیچھے چپکے ہوئے کاغذ کو ضرور ہٹا دیں۔
کچھ فوائل (باورچی خانے کا فوائل) لے کر اُس کی گیند سی بنالیں اور اُس گیند کو باہر نکلے ہوئے تار کے سرے کے اندر گھسا کر لگا دیں۔

* الیکٹروسکوپ برقِ سکونی جانچنے (پتہ لگانے) کا آلہ ہے۔

باب
12

آواز

آپ روزانہ مختلف قسم کی آوازیں سنتے ہیں۔ مثلاً ٹریفک کی آواز، آپ کے اُستاد کے بولنے کی آواز، تیز ہوا چلنے کی آواز، بیل گاڑی کی آواز اور مختلف جانوروں کی آواز وغیرہ۔

کیا تمام آوازیں ایک جیسی ہوتی ہیں؟

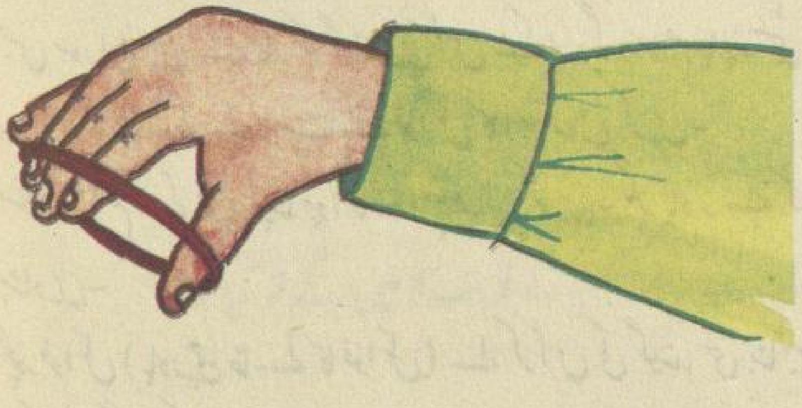
تمام آوازیں ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔ کچھ آوازیں بھاری ہوتی ہیں تو کچھ ہلکی۔ کچھ آوازیں کار آمد ہوتی ہیں۔ آواز نہ ہوتی تو ہم نہ تو ایک دوسرے سے بول سکتے اور نہ ہی ایک دوسرے کی آواز سُن سکتے۔ گھنٹی بجنے والی گھڑیاں لوگوں کو جگا دیتی ہیں۔ سڑک پر گاڑیوں کے ہارن بجنے سے لوگ خطرے سے آگاہ ہوجاتے ہیں۔ بعض آوازیں نقصان دہ بھی ہوسکتیں ہیں۔

جیٹ طیاروں یا بڑے ہوائی جہازوں کی آوازیں بہت تیز ہوتی ہیں یہ نقصان دہ آوازیں ہیں۔ اور اونچی آواز میں بجتے ہوئے گاڑیوں کے ہارن لوگوں کے سکون کو درہم برہم کردیتے ہیں اور اس سے اُن کی سماعت پر بھی اثر پڑتا ہے۔

آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟

آئیے پتہ لگائیں۔

سرگرمی:



ایک ربڑ کا چھلا لیں۔ اُسے دی گئی شکل کے مطابق انگلی اور انگوٹھے کے درمیان پھنسا کر کھینچیں۔ سوچ کر یہ بتائیں کہ کیا ہوگا اگر آپ اسے انگلی سے حرکت دیں گے۔ اپنے مشاہدے کو لکھیں۔ اور احتیاط سے سنیں اب اسے حرکت دیں۔

آپ کو ہلکی سی آواز سنائی دے گی۔ جب آپ کھنچے ہوئے ربڑ بینڈ پر انگلی سے ضرب لگاتے ہیں تو وہ



(تھرتھرانے لگتا ہے) مرتعش ہوجاتا ہے اور اس میں سے آواز نکلتی ہے۔
اب اپنے اسکول کی گھنٹی پر ہتھوڑے سے ضرب لگائیں۔ آپ کو اُس کی آواز سنائی دے گی۔ آہستہ سے گھنٹی کو چھوئیں آپ نے کیا محسوس کیا؟ آپ کو گھنٹی میں حرکت محسوس ہوگی۔ یہ حرکت آگے اور پیچھے کی طرف ہے۔ اس حرکت کو ارتعاش یا تھرتھراہٹ کہتے ہیں۔
آئیے اب ہم تھرتھراہٹ کے بارے میں مزید پتہ لگائیں۔



سرگرمی:

ایک دھاتی پٹی لیں۔ پٹی کا ایک سرا اپنے ڈیسک کے کنارے پر رکھکر ہاتھ سے دبائیں اور سختی سے پکڑے رہیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ سوچ کر بتائیں کہ اگر آپ اس دھاتی پٹی کے دوسرے سرے کو اپنے دوسرے ہاتھ سے نیچے کی طرف کھینچ کر چھوڑ دیں تو کیا ہوگا؟ اپنے خیال کو لکھ لیں۔ اُس کے بعد دھاتی پٹی کو دوسرے ہاتھ سے نیچے کی طرف کھینچ کر چھوڑ دیں۔ بغور مشاہدہ کریں۔ کیا ہوا؟ اپنے مشاہدات کو لکھ لیں۔

آپ پٹی کو اوپر اور نیچے حرکت کرتا ہوا دیکھیں گے۔ یہ مرتعش ہے۔ آپ کو آواز بھی سنائی دے گی۔ دھاتی پٹی کو متحرک کرنے کے لیے ہم نے اُس پر کچھ توانائی لگائی جو پھر آواز میں تبدیل ہوگئی۔ اس طرح سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ آواز بھی توانائی کی ایک شکل ہے۔
اب دھاتی پٹی کے متحرک سرے کو چھوئیں۔ آواز کو کیا ہوا؟ اب ارتعاش ختم ہوگیا اور آواز آنا بند ہوگئی۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ آواز چیزوں کے تھر تھرانے (ارتعاش) سے پیدا ہوتی ہے۔

سر گرمی:

جب ہم بولتے ہیں تو آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟

اس بات کا پتہ لگانے کے لیے اپنی انگلیوں کو آہستہ سے اپنے گلے کے حنجرہِ صوت کے اوپر رکھیے اور "آ۔ہ" کہیے۔ کیا آپ کو اپنے گلے میں کسی قسم کی تھر تھراہٹ محسوس ہوئی؟ جب ہم بولتے ہیں یا گاتے ہیں تو ہمارے حنجرہِ صوت کے اندر موجود صوتی تار مرتعش ہو جاتے ہیں اور آواز پیدا کرتے ہیں۔

گونج:

جب آپ زمین پر گیند کو مارتے ہیں تو وہ ٹکرا کر واپس آجاتی ہے۔ روشنی بھی جب کسی انعکاسی سطح یا غیر شفاف جسم سے ٹکراتی ہے تو وہ ٹکرا کر واپس آجاتی ہے۔

کیا آپ خیال میں آواز بھی جب کسی سطح سے ٹکراتی ہے تو ٹکرا کر واپس آجاتی ہے؟ اگر ہاں تو پھر اپنی روزمرہ زندگی سے کوئی ایسی مثال دیں جس میں آپ نے اپنے چلانے کے فوراً بعد اپنی ہی اواز کو دوبارہ سنا ہو۔

آپ کو کبھی کسی مسجد کے گنبد کے نیچے یا کسی بڑے سے ہال میں یا کسی خالی گھڑے (مٹکے) میں یا کنویں کے اندر چیخنے کا تجربہ ہوا ہوگا۔ آپ کو اپنے چیخنے کے فوراً بعد ہی اپنی منعکس ہونے والی آواز سنائی دی ہوگی۔ اس منعکس ہونے والی آواز کو ہم آواز کی باز گشت یا گونج کہتے ہیں۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ باز گشت یا گونج کو سننے کے لیے ہمیں سخت اور ہموار سطح سے تقریباً 17 میٹر کے فاصلے پر کھڑا ہونا چاہیے۔

اگر آپ کسی پہاڑی کے نزدیک کھڑے ہو کر چلائیں تو آپ کو تھوڑے سے وقفے کے بعد اپنی آواز سنائی دے گی۔ آپ اس عمل کو دیکھنے کے لیے ایک سر گرمی کر سکتے ہیں۔

سر گرمی:

اینٹوں سے بنی ہموار اور سخت دیوار یا پہاڑیوں سے 17 میٹر تک کے فاصلے پر کھڑے ہوں۔ دو لکڑی کے گٹکے لیں اور انھیں آپس میں ایک دوسرے سے ٹکرائیں۔

لکڑی کے گٹکوں کے ٹکرانے کی آواز ہوا میں منتشر ہو جائے گی وہ دیوار یا پہاڑیوں سے ٹکرا کر (منعکس ہو کر) واپس پلٹے گی۔ یہ منعکس ہونے والی آواز جو آپ کے کانوں تک پہنچتی ہے گونج یا باز گشت کہلاتی ہے۔ کیا

آپ آواز کی اس باز گشت کو آواز پیدا کرنے کے فوراً بعد سنتے ہیں؟
آواز کو واپس پلٹنے میں کتنا عرصہ لگتا ہے؟ آپ گونج یا باز گشت کو کچھ عرصے کے بعد کیوں سنتے ہیں؟



ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* کچھ آوازیں کانوں کو بھلی لگتی ہیں جبکہ کچھ آوازیں نقصان دہ ہوتی ہیں۔
* مرتعش یا تھرتھراتے ہوئے جسم میں سے آواز پیدا ہو سکتی ہے۔
* آواز توانائی کی ایک قسم ہے۔
* منعکس ہونے والی آواز کو گونج یا باز گشت کہتے ہیں۔

مشق

1- خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) بعض آوازیں نرم ہوتی ہیں، بعض .... اور کچھ آوازیں .... ہوتی ہیں۔

(ب) ہم .... کے بغیر ایک دوسرے کو سُن نہیں سکتے۔

(ج) مرتعش اجسام سے .... پیدا ہوتی ہے۔

(د) جب آواز ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے تو اسے آواز کی .... کہتے ہیں۔

2- مندرجہ ذیل بیانات میں سے درست کے لیے (د) اور غلط کے لیے (غ) لکھیے۔

(الف) کسی جسم کے مرتعش ہونے سے پیدا ہونے والی توانائی کو ہم آواز کہتے ہیں۔ (   )

(ب) جب آواز کسی غیر شفاف جسم سے ٹکراتی ہے تو وہ اس میں داخل ہوتی ہے۔ (   )

(ج) مرتعش جسم کی حرکت سے آواز نہیں پیدا ہوتی۔ (   )

(د) منعکس ہونے والی آواز کو گونج کہتے ہیں۔ (   )

3- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟

(ب) جب آواز ایک سخت سطح سے ٹکراتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟

(ج) گونج یا بازگشت کسے کہتے ہیں؟

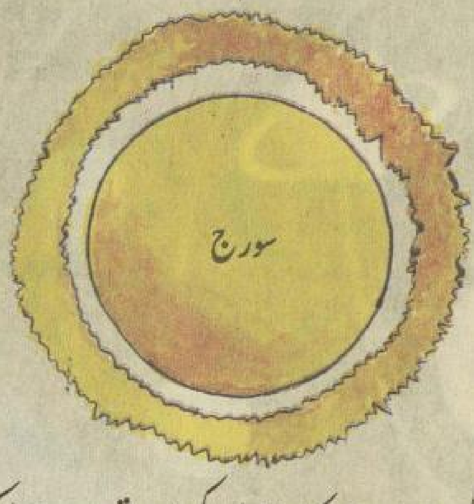
(د) اپنا کوئی ایسا تجربہ بیان کریں جس میں آپ کو بازگشت یا گونج سنائی دی ہو۔

زمین اور کائنات

باب 13

سورج

ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے سورج مشرق سے نکل کر مغرب میں غروب ہورہا ہے۔ ہم روزآنہ سورج کو صبح سویرے نکلتا ہوا اور شام کے وقت غروب ہوتا ہوا دیکھتے ہیں۔



ہمیں رات کے وقت آسمان پر ہزاروں ستارے دکھائی دیتے ہیں۔ سورج بھی انہی ہزاروں ستاروں جیسا ایک ستارہ ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ وہ بہت بڑا اور زیادہ روشن کیوں نظر آتا ہے؟

وہ بہت بڑا اور زیادہ روشن اس لیے نظر آتا ہے کیونکہ وہ دوسرے ستاروں کی بہ نسبت زمین سے زیادہ نزدیک ہے۔ حقیقتاً ہر ستارہ سورج کی مانند ہے۔ دوسرے ستاروں کی جسامت سے اس کی جسامت کا مقابلہ کریں تو سورج ایک درمیانی جسامت کا ستارہ ہے۔

بعض ستارے ہمارے سورج سے بڑے ہیں اور بعض چھوٹے، بعض ہمارے سورج سے زیادہ روشن ہیں اور بعض کم۔ لیکن وہ سب اتنی دور واقع ہیں کہ ہمیں وہ روشنی کے چھوٹے چھوٹے نقطے دکھائی دیتے ہیں۔ سورج کی روشنی زمین تک صرف تقریباً 8 سیکنڈ میں پہنچ جاتی ہے جبکہ دوسرے ستاروں کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں کئی سال کا عرصہ لگ جاتا ہے۔

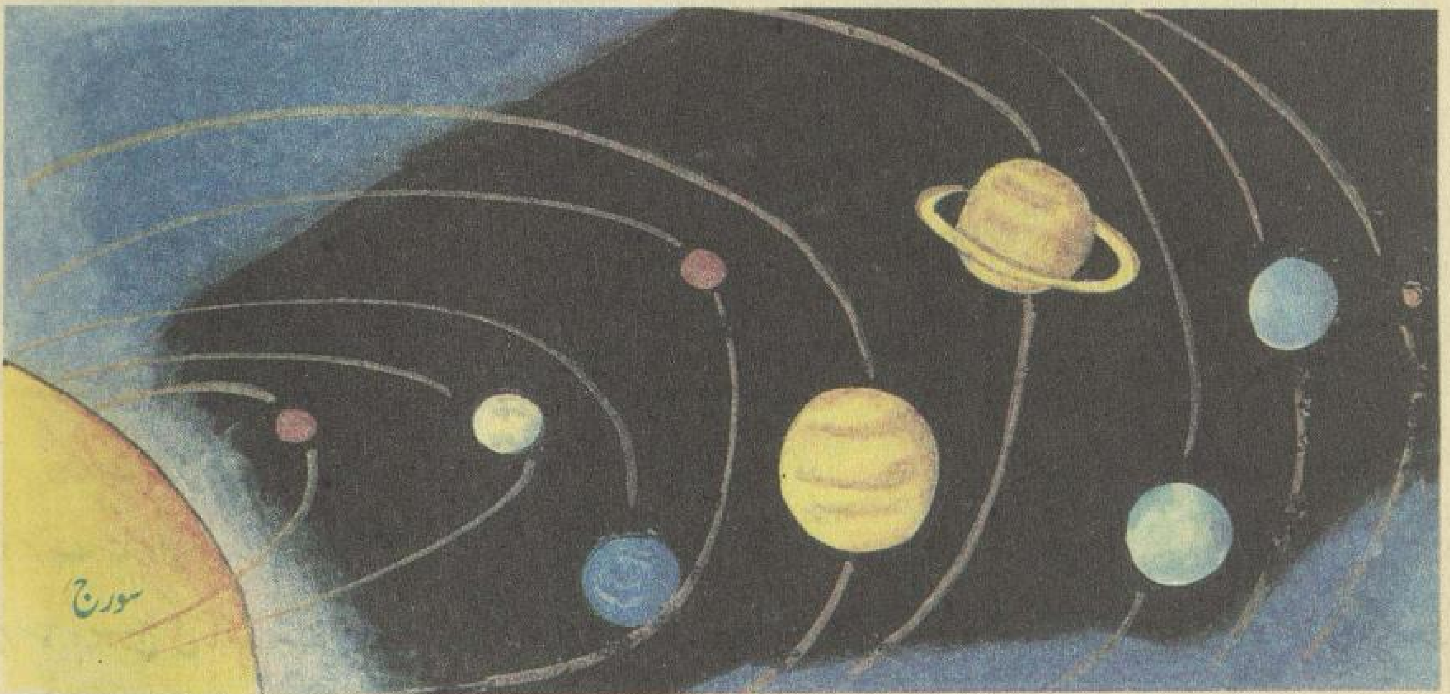
سورج زمین سے تقریباً 150 ملین کلو میٹر دور ہے۔ ہمارے سورج کا قطر ہماری زمین کے مقابلے میں تقریباً 100 گنا زیادہ ہے۔ سورج کا قطر تقریباً 1.4 ملین (1,400,000) کلو میٹر ہے۔ جبکہ زمین کا قطر تقریباً 0.013 ملین (13,000) کلو میٹر ہے۔ سورج بہت گرم ہے اس کی تابکاری کا صرف ایک کروڑواں حصہ زمین تک پہنچتا ہے۔

نظامِ شمسی (سورج کا خاندان)

سورج اور اس کے گرد سیارے نظامِ شمسی بناتے ہیں۔ سورج کا خاندان نو سیاروں پر مشتمل ہے۔ زمین بھی اُن سیاروں میں سے ایک سیارہ ہے۔ یہ سب سے چھوٹے سیاروں میں سے ایک سیارہ ہے۔ یہ سورج کے گرد گردش کرتی ہے۔ نو کے نو سیارے ایک ہی سمت میں سورج کے گرد مختلف رفتار سے گردش کرتے ہیں۔

سرگرمی:

نظامِ شمسی کی تصویر کو دیکھیے۔



نظامِ شمسی

شکل میں نظر آنے والے سیاروں کو گنیے۔

کون سا سیارہ سورج سے سب سے زیادہ نزدیک ہے۔

کون سا سیارہ سورج سے سب سے زیادہ دور ہے۔

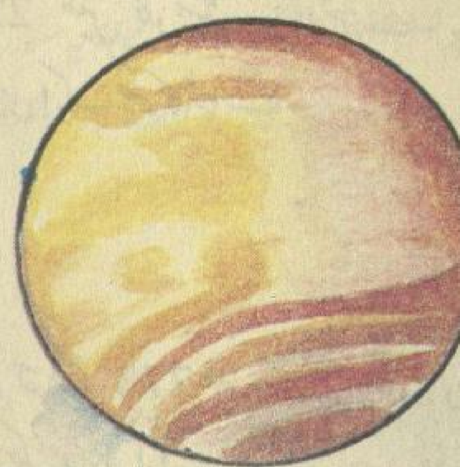
آئیے سیاروں کے بارے میں مزید مطالعہ کریں۔

عطارد (مرکری):

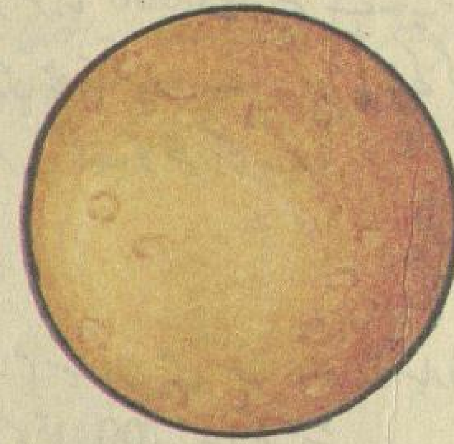
عطارد سورج سے تقریباً 58 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر پایا جانے والا سورج سے زیادہ نزدیک اور سب سے چھوٹا

- شکل میں فلکی اجسام کی درست جسامت اور درست فاصلہ اُن کی جسامت اور فاصلے میں بہت زیادہ فرق ہونے کی بناء پر نہیں دیا گیا ہے۔
- ماڈل کے ذریعے اور طلبہ کو کھیل کے میدان میں لے جا کر انہیں مختلف سیاروں کی گردش، سائز اور اُن کے درمیان فاصلہ سمجھایا جاسکتا ہے۔

سیارہ ہے۔ اس کا قطر تقریباً 4878 کلومیٹر ہے۔ یہ سورج کے گرد اپنا چکر 88 زمینی دنوں میں پورا کرتا ہے۔



عطارد (مرکری)



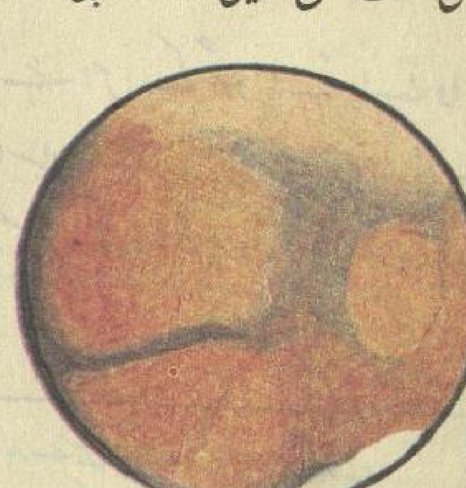
زہرہ (وینس)

زہرہ (وینس):

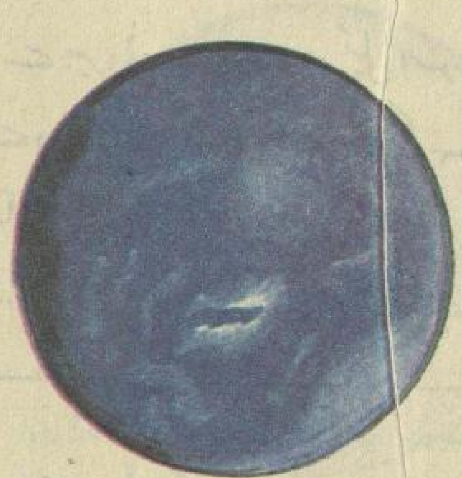
یہ سورج سے 108.21 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔ اس کا قطر تقریباً 123000 کلومیٹر ہے اور یہ سورج سے دوسرا نزدیکی سیارہ ہے اور سورج کے گرد 225 دن میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔

زمین:

نظامِ شمسی میں ان سیاروں کے بعد پایا جانے والا سیارہ زمین ہے۔ یہ سورج سے تقریباً 150 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔ یہ سورج کے گرد ایک چکر 365.25 دنوں میں مکمل کرتا ہے۔ اس کا قطر تقریباً 13000 کلومیٹر ہے۔ زمین کی سخت سطح کہیں بہت اونچی اور کہیں نیچی ہے اس میں وادیاں اور میدان وغیرہ پائے جاتے ہیں۔



مریخ



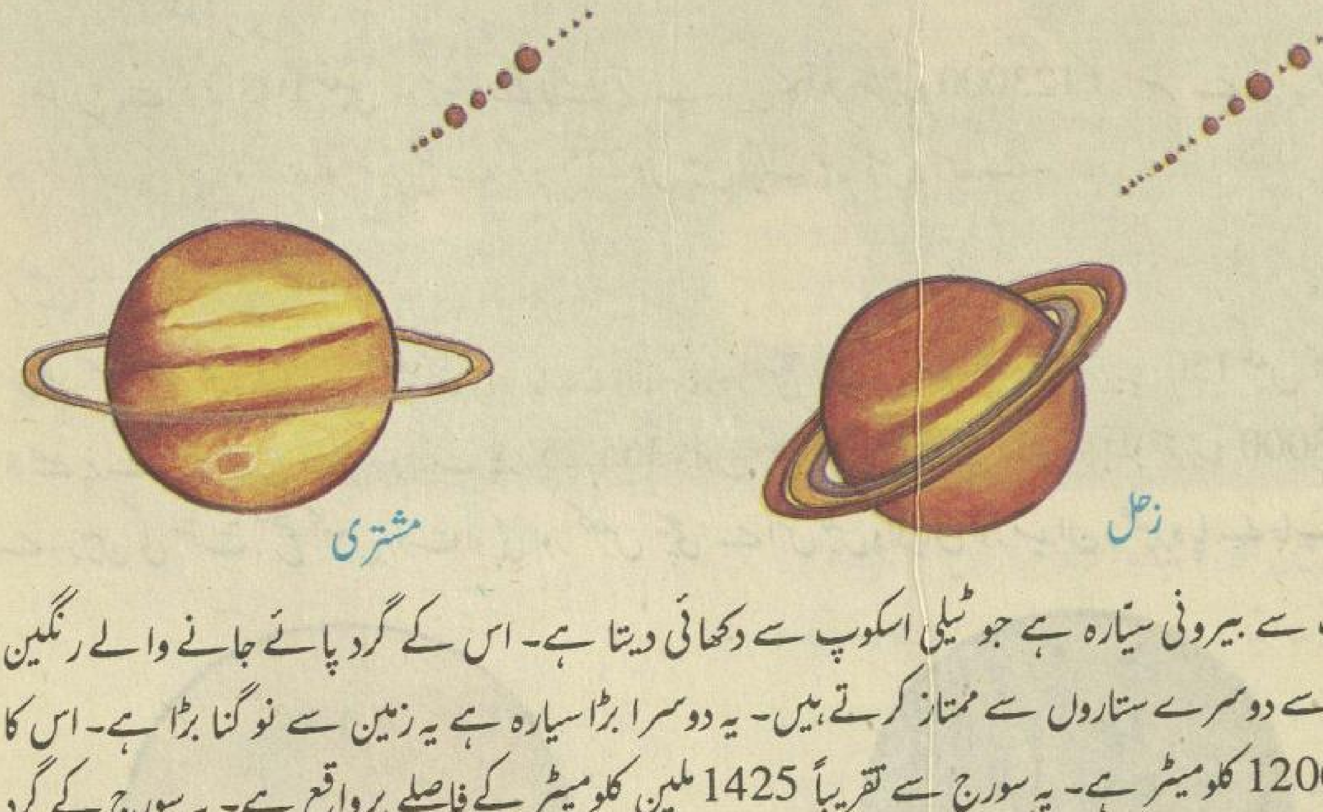
زمین

مریخ:

اس کا قطر تقریباً 6800 کلو میٹر ہے۔ یہ سورج سے تقریباً 228 ملین کلو میٹر دور واقع ہے۔ یہ سورج سے قریب ترین چوتھا سیارہ ہے۔ یہ سورج کے گرد 687 زمینی دنوں میں ایک چکر کاٹتا ہے۔
یہ سیارہ سرخ رنگ کا نظر آتا ہے۔

مشتری:

مشتری تمام سیاروں میں سب سے بڑا سیارہ ہے۔ یہ سورج سے تقریباً 778 ملین کلو میٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔ اس کا قطر 142700 کلو میٹر ہے۔ یہ سورج کے گرد ایک چکر 11.86 زمینی سالوں میں مکمل کرتا ہے۔
یہ زمین سے 11 گنا بڑا ہے۔



مشتری　　　زحل

زحل:

زحل سب سے بیرونی سیارہ ہے جو ٹیلی اسکوپ سے دکھائی دیتا ہے۔ اس کے گرد پائے جانے والے رنگین دائرے اسے دوسرے ستاروں سے ممتاز کرتے ہیں۔ یہ دوسرا بڑا سیارہ ہے یہ زمین سے نو گنا بڑا ہے۔ اس کا قطر 120600 کلو میٹر ہے۔ یہ سورج سے تقریباً 1425 ملین کلو میٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔ یہ سورج کے گرد ایک چکر 29.5 زمینی سالوں میں مکمل کرتا ہے۔

- اپنی پڑھائی کو زیادہ مؤثر بنانے کے لیے استاد جتنا ممکن ہوسکے نظامِ شمسی کے بارے میں موجود ذرائع استعمال کریں۔
- کراچی میں واقع پی آئی اے پلینی ٹوریم پر طلبہ کو لے جایا جائے تو موضوع میں جان پڑ سکتی ہے۔
- طلبہ کو تحقیقی تجربہ گاہ میں بھی لے جایا جاسکتا ہے۔

یورنیس:

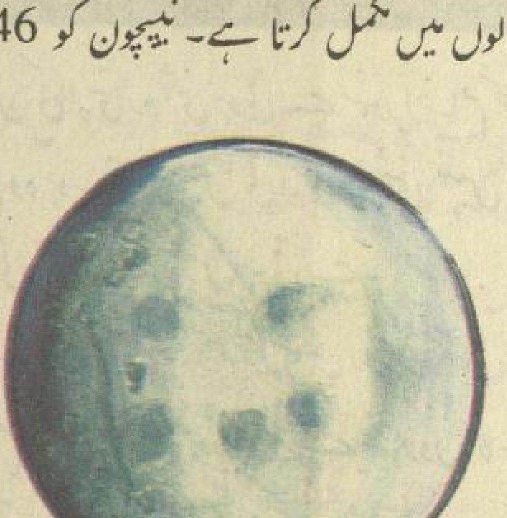
یورنیس کا قطر تقریباً 50800 کلومیٹر ہے۔ یہ سورج سے 2867 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔ یہ سورج سے ساتواں سیارہ ہے۔ یہ سورج کے گرد ایک چکر 84 زمینی سالوں میں مکمل کرتا ہے۔ یورنیس کو 1781 میں دریافت کیا گیا۔



نیپچون:

نیپچون کا قطر تقریباً 48600 کلومیٹر ہے۔ یہ سورج سے 4486 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔ یہ سورج سے آٹھواں سیارہ ہے۔ یہ سورج کے گرد ایک چکر 165 زمینی سالوں میں مکمل کرتا ہے۔ نیپچون کو 1846 میں دریافت کیا گیا۔

پلوٹو:



پلوٹو

پلوٹو کا قطر تقریباً 5900 کلومیٹر ہے۔

یہ سورج سے 5900 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔

پلوٹو سورج سے نواں سیارہ ہے۔

سیارے اور ستارے:

دونوں تصاویر کو دیکھیے۔ دونوں میں سے کون اپنی روشنی دے رہا ہے؟



وہ اجسام جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے منور اجسام کہلاتے ہیں۔ سورج اور دوسرے ستارے منور اجسام ہیں۔ غیر منور اجسام وہ ہوتے ہیں جن کی اپنی روشنی نہیں ہوتی۔ وہ ہمیں اس وقت نظر آتے ہیں جب کسی منور جسم کی روشنی اُن کی سطح سے منعکس ہوتی ہے۔

کیا زمین ایک منور جسم ہے؟ اُس میں روشنی کہاں سے آتی ہے؟

ایسا ہی نظامِ شمسی میں موجود دوسرے سیاروں کا حال ہے۔ یہ سب غیر منور اجسام ہیں۔ ستارے ہمیں آسمان پر جھلملاتے ہوئے نظر آتے ہیں۔

کیا یہ منور اجسام ہیں؟

سیارے اور اُن کے چاند:

تصویر کو دیکھیے۔

آپ کو کیا نظر آرہا ہے؟



بعض سیاروں کے سیارچے ہوتے ہیں۔ سیارچہ وہ چھوٹا جرم ہے جو بڑے جرم کے گرد گردش کرے۔ اُسے چاند کہتے ہیں۔ ہماری زمین کا صرف ایک چاند ہے جو اُس کے گرد گردش کرتا ہے۔

نو سیاروں میں سے چھ سیاروں کے چاند ہیں۔ کل 31 چاند ہیں۔

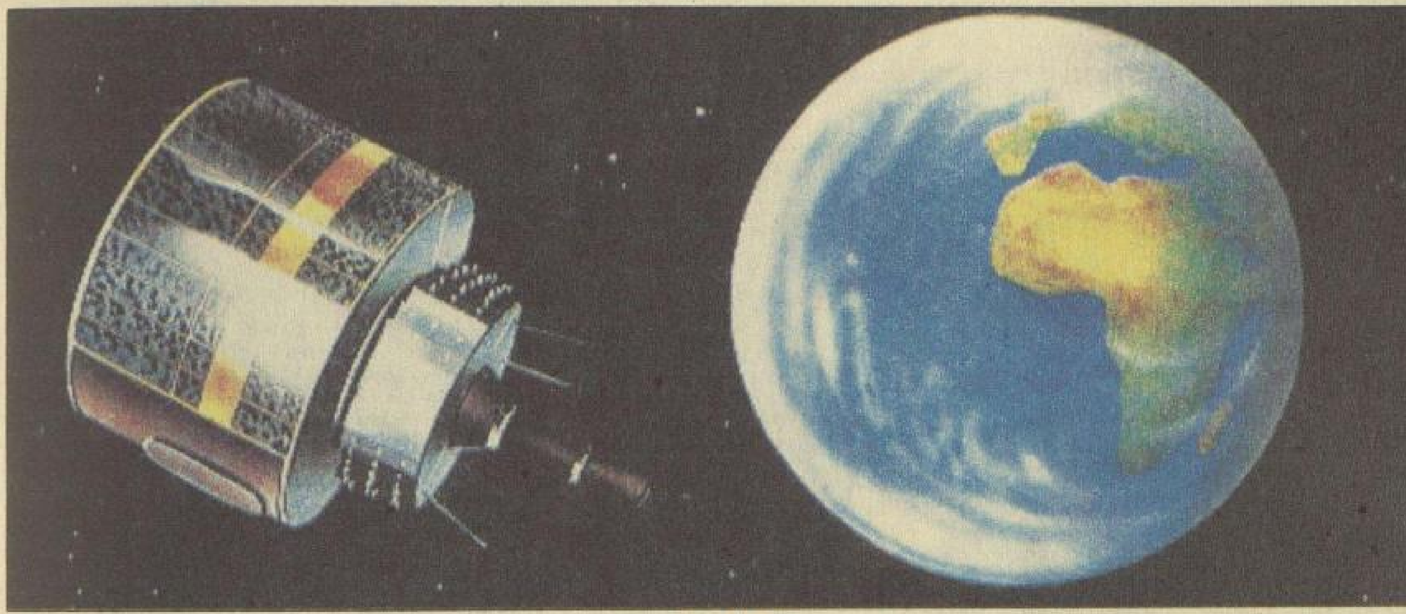
زمین کا ایک چاند ہے۔

مریخ اور نیپچون کے دو، دو چاند ہیں۔

مشتری کے بارہ چاند ہیں۔

زحل کے نو اور یورینس کے پانچ چاند ہیں۔

تمام چاند قدرتی سیارچے ہیں۔



مصنوعی سیارچہ

سائنسدانوں نے بھی کچھ سیارچے بیرونی خلاء کا مشاہدہ کرنے کے لیے بنائے ہیں۔ انہیں ہم مصنوعی سیارچے کہتے ہیں۔ یہ سائنسدانوں کو موسمی حالات، زمین اور بیرونی خلاء میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* سورج مشرق سے نکل کر مغرب میں غروب ہوتا ہے۔
* سورج ایک درمیانے درجے کا ستارہ ہے۔
* سورج اور اس کے سیارے نظامِ شمسی بناتے ہیں۔
* سورج کے 9 سیارے ہیں۔
* سورج کے قریب سے دور تک سیاروں کے نام ترتیب وار یہ ہیں۔
عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل، یورنیس، نیپچون اور پلوٹو۔
* سورج اور ستارے منور اجسام ہیں جبکہ سیارے اور ان کے چاند غیر منور اجسام ہیں۔
* کچھ سیاروں کے اپنے سیارچے ہوتے ہیں جو چاند کہلاتے ہیں۔

مشق

1۔ درست جوابات کے گرد دائرہ بنائیے۔

(الف) زمین کو ملا کر سورج کے

1 - 8 سیارے ہیں۔

2 - 9 سیارے ہیں۔

3 - 10 سیارے ہیں۔

(ب) سب سے بڑا سیارہ ہے۔

1۔ زمین

2۔ پلوٹو

3۔ مشتری

(ج) جن سیاروں کے چاند ہیں ان کی تعداد ہے۔

1۔ چھ

2۔ آٹھ

3۔ پانچ

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) سورج کتنا بڑا ہے؟

(ب) نظام شمسی کس کو کہتے ہیں؟

(ج) چاند کس کو کہتے ہیں؟ کن سیاروں کے اپنے چاند ہیں۔

3۔ دائیں ہاتھ کے کالم میں سیاروں کے نام دیے گئے ہیں اور بائیں ہاتھ کے کالم میں ان کی خصوصیات لکھی ہوئی ہیں۔ سیارے کے نام کے ساتھ دی گئی خالی جگہ میں اُس کی خصوصیات کا نمبر لکھیے۔
ایک نمبر ایک سے زیادہ مرتبہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

سیارے کی خصوصیات	سیارے کا نام
1۔ اس کے سب سے زیادہ چاند ہیں	عطارد ________
2۔ کیا یہ سب سے چھوٹا سیارہ ہے	زہرہ ________
3۔ یہ سورج کے گرد 225 دن میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔	زمین ________
4۔ اس کا ایک چاند ہے۔	مریخ ________
5۔ سب سیاروں سے بڑا ہے۔	مشتری ________
6۔ یہ 88 دنوں میں سورج کے گرد ایک چکر مکمل کرتا ہے۔	زحل ________
7۔ یہ سورج سے نوواں سیارہ ہے۔	یورنیس ________
8۔ یہ سورج سے 228 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔	نیپچون ________
9۔ یہ سیارہ سرخ نظر آتا ہے۔	پلوٹو ________
10۔ اس کا قطر 12300 کلومیٹر ہے۔	
11۔ یہ 225 دنوں میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔	

باب
14

زمین

موسمی عمل:

آپ نے اپنے شہر یا گاؤں میں کسی پرانے قلعے یا مٹی سے بنے ہوئے گھر کی دیواروں کو دیکھا ہوگا۔
وہ کیسی نظر آتی ہیں؟



آپ کو اُن میں ٹوٹ پھوٹ کا عمل دکھائی دے گا۔ ان میں بڑی بڑی دراڑیں ہوں گی اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اُن میں سے ٹوٹ کر نکل چکے ہوں گے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ اس کا سبب کیا ہے؟
اس ٹوٹ پھوٹ اور ان دراڑوں یا شگافوں کا سبب ہوا اور بارش ہے۔

* اُستاد طلبہ کو اسکول کے اردگرد پائی جانے والی بلڈنگوں یا کسی تاریخی عمارت میں لے جاکر انھیں اس کا مشاہدہ کرکے موسمی عمل کو سمجھائیں۔
* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ گروپ کی شکل میں موسمی عمل کے اسباب پر گفتگو کریں۔

بالکل اسی طرح زمین کی سطح پر پائے جانے والے پہاڑ، چٹانیں اور میدان ٹوٹ پھوٹ کے عمل سے گذرتے ہیں۔ بعض اوقات چٹانوں میں دراڑیں پڑجاتی ہیں اور وہ ٹکڑے ٹکڑے ہوجاتی ہیں۔ چٹانوں کا اس طرح موسم کے عمل سے ٹوٹ جانا "موسمی عمل" کہلاتا ہے۔ بارش، ہوا اور قدرت میں پائی جانے والی دوسری چیزیں چٹانوں کو توڑ پھوڑ دیتی ہیں۔ چٹانوں سے ٹوٹنے والے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے یا تو پانی میں بہہ جاتے ہیں یا پھر انہیں ہوا اُڑا کر لے جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ساحلِ سمندر پر پائے جانے والے ریت کی ذرات ریتیلے پتھروں کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں۔ دریاؤں کے تیز دھاروں میں پائے جانے والے چکنی مٹی کے ذرات ایک قسم کے پرت دار پتھر سے ٹوٹ کر آتے ہیں۔

"موسمی عمل" بہت آہستہ آہستہ ہوتا ہے۔ عام طور پر لوگوں کو اس کا احساس نہیں ہوتا۔ موسم کے بدلنے کی وجہ سے ہونے والا موسمی عمل "میکینیکل موسمی عمل" کہلاتا ہے اس عمل میں چٹانوں کے بڑے ٹکڑے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتے ہیں۔ لیکن اُن کی ترکیب میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔

"میکینیکل موسمی عمل" کے اسباب:۔

پانی:

بعض چٹانوں کے اندر باریک سوراخ ہوتے ہیں جنہیں مسام کہتے ہیں۔ دوسری چٹانوں میں دراڑیں یا شگاف ہوتے ہیں۔ پانی ان کھلی ہوئی جگھوں میں سے اندر داخل ہوجاتا ہے۔ کئی مقامات پر سردیوں کے موسم میں یہ پانی برف بن کر پھیل جاتا ہے۔

اس طرح برف کے پھیلنے سے چٹانوں کی یہ دراڑیں اور بڑی ہوجاتی ہیں۔ ایسا "موسمی عمل جو پانی کے جمنے کی وجہ سے ہو" برف کا عمل کہلاتا ہے۔ "برف کا عمل" اُن علاقوں میں ہوتا ہے جہاں پانی جم کر برف بنتا ہے اور پھر برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے۔ سردیوں کے موسم میں سڑکوں پر گڑھے اسی برف کے جمنے کے عمل کی وجہ سے بنتے ہیں۔ دریاؤں اور چشموں کا بہتا ہوا پانی بھی چٹانوں کے بڑے ٹکڑوں کو توڑ کر چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل

* اُستاد ابتداء میں "موسمی عمل" کے وجوہات طلبہ سے معلوم کریں اُس کے بعد مختلف عمل خود سمجھائیں۔
* اُستاد طلبہ کو پانی کے جم کر پھیلنے کے عمل کو سمجھانے کے لیے انہیں فرج کے اندر رکھی بوتلوں یا ڈبوں کے جوس یا پانی کے جمنے کی وجہ سے پھٹنے اور ٹوٹنے کی مثالیں دیں۔

کردیتا ہے۔ جیسے جیسے پانی آگے بہتا ہے یہ ٹکڑے ایک دوسرے سے ٹکرا کر ریزہ ریزہ ہو کر ریت اور بجری میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

جب یہ آپس میں ٹکراتے ہیں تو پھر کیا ہوتا ہے؟

پلاسٹر کے کچھ ٹکڑے اور کچھ کنکر، پانی سے بھرے جار میں ڈال کر جار کو ڈھک دیں اور پھر ہلائیں۔ کیا ہوا؟ پلاسٹر کے ٹکڑے ٹوٹ کر چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل ہو گئے۔ کچھ کنکر بھی ٹوٹ سکتے ہیں۔ بہتا ہوا پانی چٹانوں کو چھوٹے سے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑنے میں مدد دیتا ہے۔

سورج :

سورج کی حرارت بھی چٹانوں کو توڑنے میں مدد دیتی ہے۔ جب سورج چمکتا ہے تو چٹانیں بہت زیادہ گرم ہوجاتی ہیں۔ جب یہ چٹانیں ایک دم سے ٹھنڈی ہوتی ہیں تو یہ درجۂ حرارت میں اس اچانک تبدیلی کی وجہ سے چٹخ سکتی ہیں۔ اس طرح سے درجۂ حرارت میں ایک دم بہت زیادہ تبدیلی چٹانوں کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل کر سکتی ہے۔

ہوا کے جھکڑ:

ہوا کے چلنے کو ہوا کا جھکڑ کہتے ہیں۔ ہوا کے جھکڑ سمندر کے اندر چلتے ہوئے جہازوں کے رُخ موڑ دیتے ہیں۔ تیز رفتار ہوائیں ریت اور مٹی کو اُڑا کر دور دور پہنچا دیتی ہیں۔

سرگرمی:

آئیے دیکھیں کہ ہوا کس طرح سے زمین کو کاٹ سکتی ہے۔



ریت کے دو چھوٹے چھوٹے ڈھیر بنائیے۔ ایک ڈھیر میں پانی ڈال دیجیے۔ پھر ہر ڈھیر پر پھونک ماریں، خشک ریت کا ڈھیر اُڑ جائے گا یا ریزہ ریزہ ہو جائے گا جب کہ گیلی مٹی نمی کی وجہ سے نہیں اُڑے گی۔
تیز رفتار ہوائیں زیادہ خشک علاقوں کی زمین کی مٹی کو کاٹ ڈالتی ہیں۔ تیز رفتار ہواؤں کے زمین کو کاٹنے کے عمل کو خشک ریتلے علاقوں یا ریگستانوں میں با آسانی دیکھا جاسکتا ہے۔ جب ایک لمبے عرصے تک تیز ہواؤں کے جھکڑ کسی بڑی چٹان کے مخالف سمت میں چلتے ہیں تو پھر اُن چٹانوں کی زم تہیں آہستہ آہستہ وہاں سے کٹ کر دور چلی جاتی ہیں۔
جب تیز ہوائیں پانی کے اوپر چلتی ہیں تو اس میں موجیں بنتی ہیں۔ جس دن تیز رفتار ہوائیں چل رہی ہوں اُس دن سمندر کے اندر بہت بڑی بڑی طاقتور موجیں اٹھتی ہیں اور پانی خطرناک ہو جاتا ہے۔ جب ہوائیں بہت تیز ہوں تو یہ موجیں بہت اونچی اٹھتی ہیں جب کہ اگر ہوائیں پرسکون ہوں اور تیز نہ چل رہی ہوں تو پھر موجیں اتنی بلند نہیں ہوتیں۔



سرگرمی:
ایک برتن میں پانی لے کر اُس کے اوپر پھونک ماریں اور دیکھیں کہ پانی کس طرح حرکت کرتا ہے۔ آپ نے پانی میں پھونک کر موجیں یا لہریں بنادی ہیں۔ اگر آپ اور زور سے پھونک ماریں تو موجیں اور اونچی اٹھیں گی۔ تیز رفتار ہوائیں پانی کے اندر موجیں بناتی ہیں۔ ساحلِ سمندر سے ٹکرانے والی موجیں چٹانوں کو توڑ سکتی ہیں۔ ان چٹانوں کے ٹکڑے (پتھر) ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ یہ خراشیدگی چٹانوں کو ریزہ ریزہ کر کے ریت کے ذرات میں تبدیل کر دیتی ہے۔ سمندر کی لہریں یا موجیں چٹانوں کو کاٹ کر اُن میں محرابیں اور طرح طرح کی شکلیں بنا دیتی ہیں۔ تصویر کو دیکھیے۔

کیا آپ جانتے ہیں یہ سوراخ کیسے بنا؟

* اُستاد درختوں کی جڑوں کی وجہ سے دیواروں یا فرش میں پڑنے والے شگافوں کی مثال بھی دے سکتے ہیں۔
* موضوع کو دلچسپ بنانے کے لیے اُستاد کہانیاں سنائیں اور تاریخی عمارتوں اور موسمی عمل سے بننے والے کھنڈرات کے بارے میں معلومات فراہم کریں۔

عملِ فرسودگی:

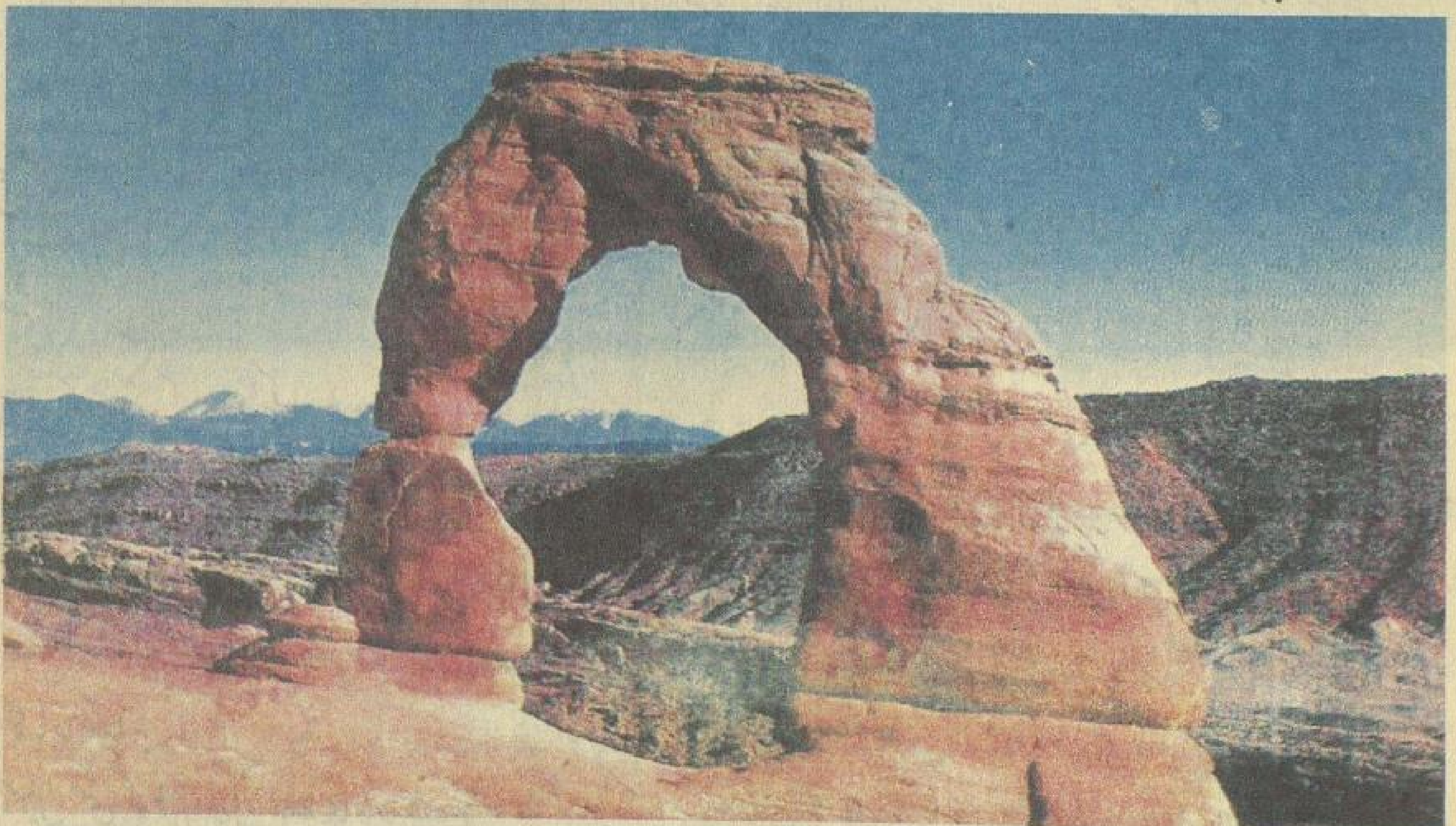
آپ نے ابھی یہ پڑھا ہے کہ موسمی عمل کے کیا اثرات ہوتے ہیں۔

کیا آپ موسمی عمل کے ذریعے حاصل ہونے والی چیزوں کے بارے میں بتا سکتے ہیں؟

موسمی عمل کے ذریعے کنکر، پتھر اور ریت حاصل ہوتی ہے۔

آئیے اب یہ معلوم کریں کہ موسمی عمل کے ان حاصلات پر کیا گذرتی ہے۔

جس دن بارش برس رہی ہو پہاڑیوں کی ڈھلانوں کو دیکھیے۔ آپ کو گدلے پانی کے کئی دھارے ان ڈھلانوں پر سے بہہ کر نیچے آتے ہوئے نظر آئیں گے۔



یہ پانی گدلا اور مٹیالا کیوں ہے؟

یہ مٹی کہاں سے آئی ہے؟

یہ پانی گدلا اور مٹیالا اس لیے ہے کیونکہ یہ پہاڑیوں کی ڈھلانوں سے مٹی بہا کر لایا ہے۔

بعض اوقات طوفانی ہوائیں ریت کو اُڑا کر لے جاتی ہیں۔ جب ریت، مٹی، کنکر اور پتھر زمین کی سطح سے ہٹ کر

* اُستاد طلبہ سے پوچھیں کہ کیا انھوں نے بارش کا نظارہ کیا ہے اور بارش ہوتے ہوئے اور سڑکوں پر بارش کا پانی بہتے ہوئے دیکھا ہے۔ اُس پانی کا رنگ کیسا ہوتا ہے؟ اور کیوں۔

پانی یا ہوا کے ذریعے دور تک چلے جاتے ہیں تو ہم کہتے ہیں کہ زمین ٹوٹ پھوٹ گئی ہے اور اس عمل کو فرسودگی کہتے ہیں۔

فرسودگی کا مطلب یہ ہے کہ زمین کی سطح پانی اور ہوا کے ذریعے کٹ یا ٹوٹ پھوٹ گئی ہے۔ اس عمل کے دوران چٹانوں کے ٹکڑے ایک دوسرے سے ٹکرا کر کنکر، پتھر اور ریت کے ذرات میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

جب چٹانوں پر موجود قدرتی برف کے بڑے بڑے تودے پہاڑیوں کی ڈھلوانوں پر سے پھسلتے ہیں تو اُن کے ساتھ چٹانوں کے ٹکڑے بھی ٹوٹ کر آجاتے ہیں۔ برف کے ان بڑے تودوں کو گلیشیر کہتے ہیں۔ گلیشیر کا پانی جھیلوں اور دریاؤں میں بہہ جاتا ہے۔

دریا اپنے ساتھ مٹی اور معدنیات بہا کر لاتا ہے اور سمندر میں جا ملتا ہے۔ اس طرح مٹی ایک جگہ سے اکھڑ کر دوسری جگہ پہنچ جاتی ہے۔ بارش پہاڑیوں اور چٹانوں کی مٹی کو بہا کر وادیوں میں پہنچا دیتی ہے۔ دریا اپنے پتھریلے کناروں کو کاٹتے اور چٹانوں کے ٹکڑوں اور ریت کو بہا کر دریاؤں کے نشیبی دہانوں یا ڈیلٹا تک لے آتے ہیں۔

مٹی کی حفاظت:

زمین کو فرسودگی سے کس طرح بچایا جاسکتا ہے؟

مٹی کی فرسودگی پودوں کی نشوونما پر اثر انداز ہوتی ہے۔ زمین کی بیرونی سطح پر پائی جانے والی مٹی کی تہہ میں وہ تمام غذائی اجزاء موجود ہوتے ہیں جو پودوں کی نشوونما کے لیے لازمی ہیں۔ جب مٹی کی اس تہہ کو پانی یا ہوا زمین کے اوپر سے ہٹا دیتی ہے تو زمین بنجر اور ناقابل کاشت ہوجاتی ہے۔ اس قسم کی زمین پر فصلیں اور اناج نہیں اگایا جاسکتا۔

ہمیں مٹی کو فرسودگی سے بچانا چاہیئے۔

جن طریقوں کے ذریعے ہم مٹی کو فرسودگی سے بچاتے ہیں اُنہیں مٹی کی حفاظت (بقاء) کے طریقے کہتے ہیں۔

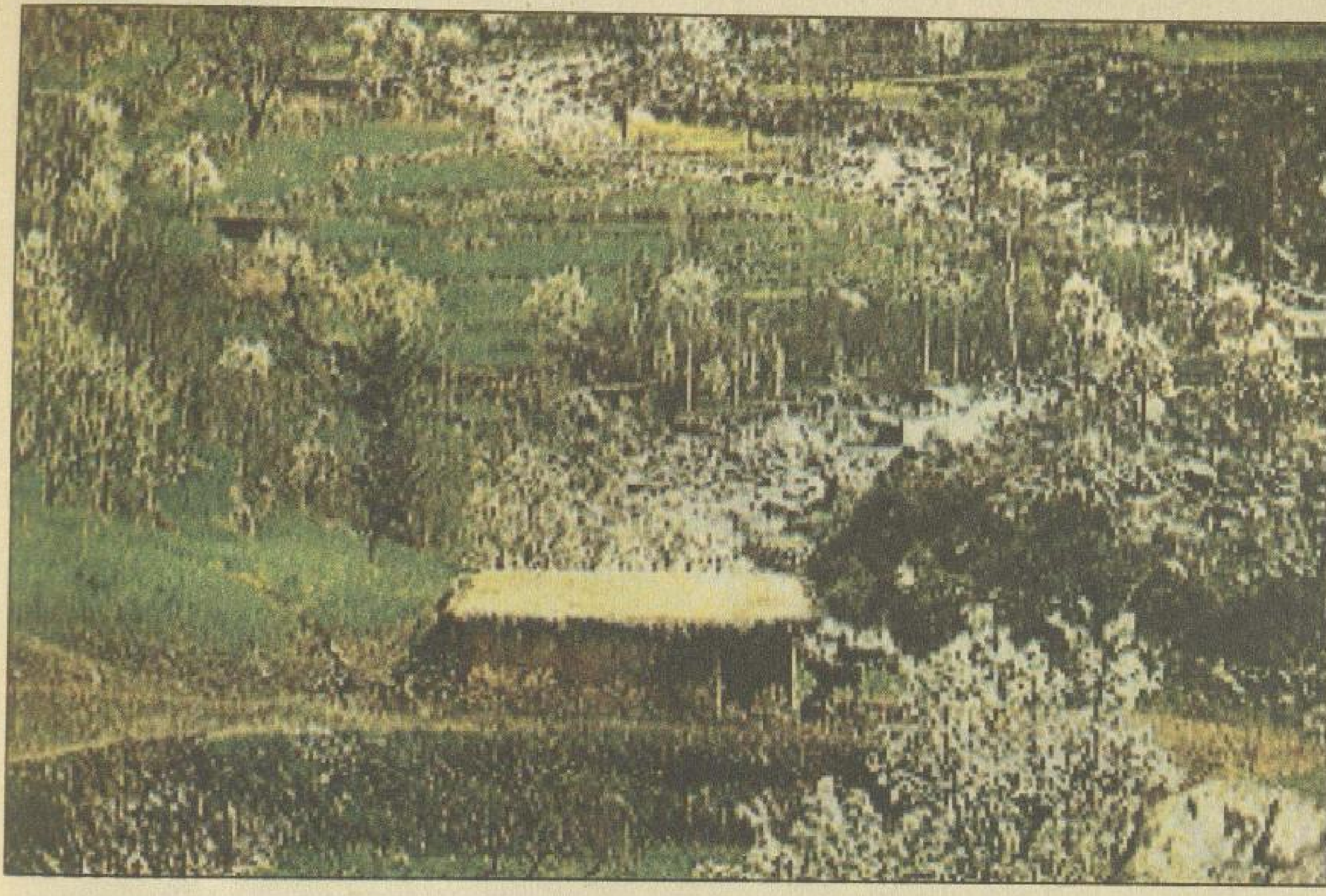
میدانوں میں مٹی کی فرسودگی کو روکنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ چھوٹے درخت مثلاً گھاس وغیرہ لگا دیئے جائیں۔ ان پودوں کو غلافی فصلیں کہتے ہیں۔

> * اُستاد مصنوعی بارش کا نالہ بنائیں۔ 36 سینٹی میٹر لمبی ٹرے لیں۔ ٹرے کو مٹی، کنکر اور بجری سے بھر لیں اور ٹرے کو تھوڑا سا ترچھا کر کے ڈھلوان بنالیں اور ٹرے کی اوپری سطح سے پانی ڈالیں (پانی ڈالنے کے لیے ایک بٹن کا ڈبہ جس میں سوراخ بنے ہوئے ہوں لیں۔) کیا طلبہ نے پانی کے بہاؤ کا مشاہدہ کیا؟



یہ مٹی کو ڈھک دیتی ہیں۔ ان کی جڑیں مٹی کو مضبوطی سے پکڑلیتی ہیں۔ اس لیے بارش کا پانی مٹی کو بہا کر نہیں لے جاسکتا۔ ڈھلانوں پر ہونے والی مٹی کی فرسودگی کو کئی طریقوں سے روکا جاسکتا ہے۔ ایک طریقہ یہ ہے کہ ڈھلوان زمین کو کاٹ کر سیڑھیاں بنادی جائیں جنھیں ارضِ مرتفع کہتے ہیں۔ اس طرح اب پانی مٹی کو ڈھلان پر سے تیزی سے بہا کر نہیں لے جاسکتا۔ اس سے پانی کا بہاؤ بھی سست ہوجاتا ہے۔ پانی میں موجود زیادہ تر مٹی سیڑھیوں پر رک جاتی ہے۔ پانی صرف اُس وقت مٹی کو بہا کر لے جاتا ہے جب وہ بہت تیزی سے بہہ رہا ہو۔ اس طرح سے، ڈھلوان کی اوپری سطح سے بہنے والی مٹی سیڑھیوں پر ہی رُکی رہتی ہے۔ اس طرح ان کی وجہ سے بارش کا پانی اور اس میں موجود مٹی دونوں ہی رک جاتے ہیں۔ پہاڑی علاقوں میں موجود بڑے بڑے درخت بھی مٹی کی فرسودگی کو روکتے ہیں۔

* اُستاد بہتے ہوئے پانی کی رفتار بڑھا کر طلبہ کو مشاہدہ کرنے دیں اور مٹی کی فرسودگی کو سمجھنے میں مدد کریں۔



ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* موسمی عمل، موسمی اثرات کی وجہ سے چٹانوں کی ٹوٹ پھوٹ کو کہتے ہیں۔
* پانی، ہوا اور سورج میکینیکل موسمی عمل کے ذرائع ہیں۔
* زمین کی سطح پر سے پانی اور ہوا کا مٹی کو اکھاڑ کر یا اُٹھا کر اپنے ساتھ لے جانا فرسودگی کہلاتا ہے۔
* بڑے درخت اور چھوٹے پودے اُگا کر اور سیڑھیاں بنا کر مٹی کی حفاظت کی جاسکتی ہے۔

مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) موسمی عمل ....، .... اور .... کی وجہ سے ہوتا ہے۔

(ب) پانی اور ہوا کا زمین کی سطح سے مٹی کو اٹھا کر لے جانا .... کہلاتا ہے۔

(ج) مٹی کی فرسودگی کی رُوک تھام کو .... کہتے ہیں۔

2۔ اگر مندرجہ ذیل بیانات درست ہیں تو بریکٹ میں (د) لکھیے اور اگر یہ غلط ہیں تو (غ) لکھیے۔

(الف) مٹی کی حفاظت کے لیے اُسے فرسودگی سے بچانا ضروری ہے۔ (   )

(ب) موسمی عمل سورج کی وجہ سے نہیں ہوتا۔ (   )

(ج) کنکر، پتھر اور ریت کے ذرات موسمی عمل کے حاصلات ہیں۔ (   )

(د) زمین کی بیرونی سطح پر بچھی ہوئی مٹی کو پانی یا ہوا کے ذریعے اٹھا کر لے جانے کو فرسودگی کہتے ہیں۔ (   )

(ہ) مٹی کی حفاظت کے معنی ہیں کہ مٹی کی فرسودگی کو روکا جائے۔ (   )

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) موسمی عمل کیا ہے؟

(ب) مندرجہ ذیل کے ذریعے ہونے والے موسمی عمل کی وضاحت کیجیے

(i) بہتے ہوئے پانی

(ii) سورج

(iii) ہوا

(ج) برف کا عمل کس کو کہتے ہیں؟

(د) فرسودگی کیا ہے؟

(ہ) فرسودگی کے کیا اسباب ہیں؟

(و) فرسودگی پودوں کی نشوونما کے لیے کیوں نقصان دہ ہے؟
(ز) میدانوں میں فرسودگی کی رُوک تھام کے لیے کیا اقدامات کیے جاسکتے ہیں؟
(ح) سیڑھیاں بنانے سے مٹّی کی حفاظت کرنے میں کس طرح مدد ملتی ہے؟
(ط) مٹّی کی حفاظت کس کو کہتے ہیں؟

4- اضافی سرگرمی:

اپنے گھر کے باغ میں یا اسکول کے احاطے میں دو چھوٹی کیاریاں بنائیں۔ اگر زمین موجود نہ ہو تو دو گملے لیں اور ان میں مٹی ڈالیں۔ ایک گملے میں ایک پودا لگائیں اور اسے روزانہ پانی دیں۔ دوسرے گملے میں کوئی پودا نہ لگائیں اسے یونہی رہنے دیں اور مشاہدہ کریں کہ دونوں گملوں کی مٹّی کو کیا ہوا۔
کیا آپ کے خیال میں کچھ دنوں بعد دونوں گملوں میں مٹّی کی مقدار ایک جتنی ہوگی۔
مٹّی فرسودہ کیسے ہوئی۔
آپ مٹّی کو فرسودگی سے کیسے بچاسکتے ہیں۔

جہالت سے بڑھ کر کوئی غریبی نہیں

باب
15

سمندر

زمین کے تین حصوں پر پانی ہے اور ایک حصہ خشکی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ پانی زیادہ تر کہاں پایا جاتا ہے؟



زمین کی سطح

آئیے مطالعہ کریں۔

زمین کی سطح سے 160 کلومیٹر کی بلندی پر سے لی گئی زمین کی تصویر کو دیکھیے۔

ماہر فلکیات کو زمین اس شکل کی نظر آتی ہے۔

نیلے علاقے سمندر ہیں۔

زمین کا تین چوتھائی حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے۔

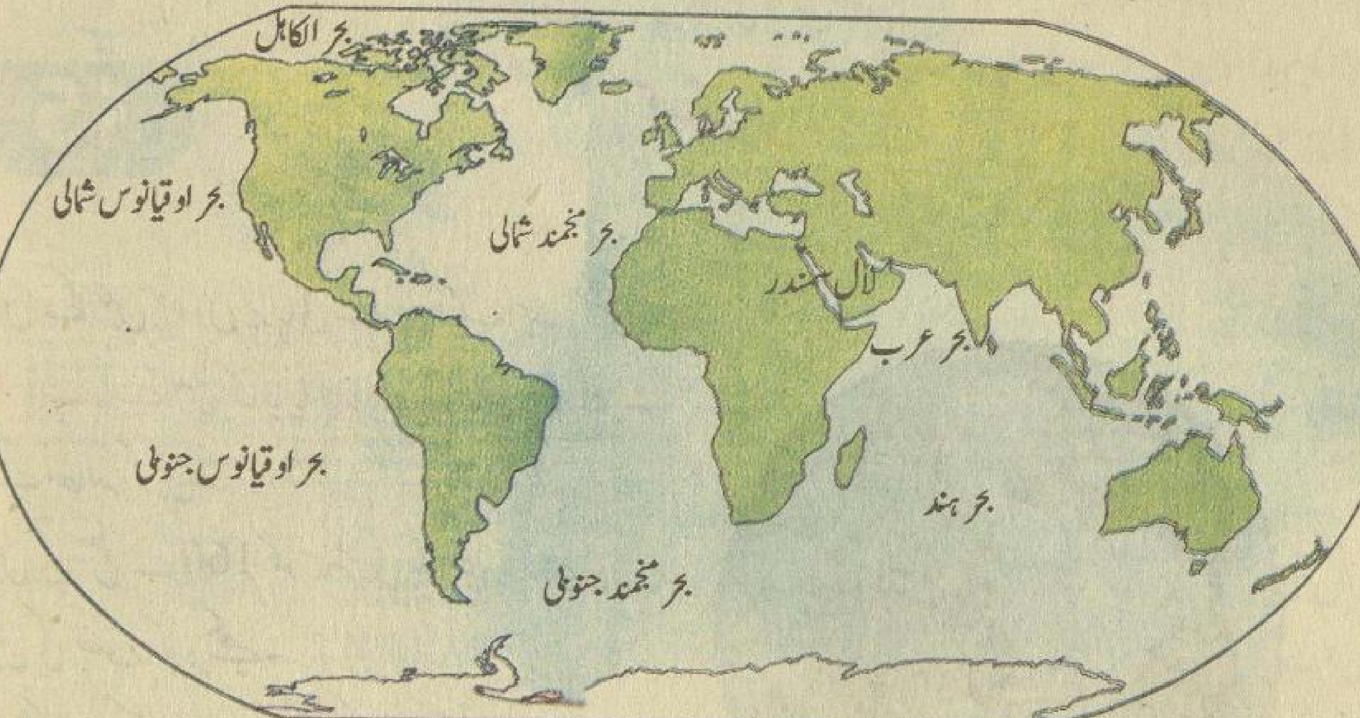
پانی کا بڑا حصہ دنیا کے پانچ سمندروں میں پایا جاتا ہے۔ جن کے نام بحرِاوقیانوس۔ بحرالکاہل۔ بحرہند۔ بحر منجمد شمالی اور بحر منجمد جنوبی ہیں۔

تمام سمندر زمین کی سطح کے 71 فی صد حصے کو ڈھک لیتے ہیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ سمندر کی گہرائی کتنی ہوتی ہے؟

سمندر بہت زیادہ گہرے ہوتے ہیں۔ زمین کی سطح پر موجود سب سے بلند پہاڑوں کی بلندی تصور کیجیے۔ کچھ سمندر اتنے گہرے ہوتے ہیں کہ ان میں سب سے بلند پہاڑ بھی آسانی سے ڈوب جائیں۔

* اُستاد سب سے پہلے زمین کے بارے میں طلبہ کی رائے لیں اور پھر موضوع کو سمندر، جھیل اور بحر کے ساتھ جوڑ کر اس پر بحث کریں۔
* ایک نقشے یا گلوب کی مدد سے طلبہ کو پانچوں سمندروں کے بارے میں بتایا جائے۔
* معاشرتی علوم کے اُستاد کو جماعت میں مدعو کر کے اُن سے معلومات فراہم کروائی جائیں۔



کیا آپ جانتے ہیں کہ سمندر کا فرش کیسا ہے۔ سمندر کے فرش پر کیا پایا جاتا ہے۔

آئیے مطالعہ کریں۔

سمندر کا فرش:

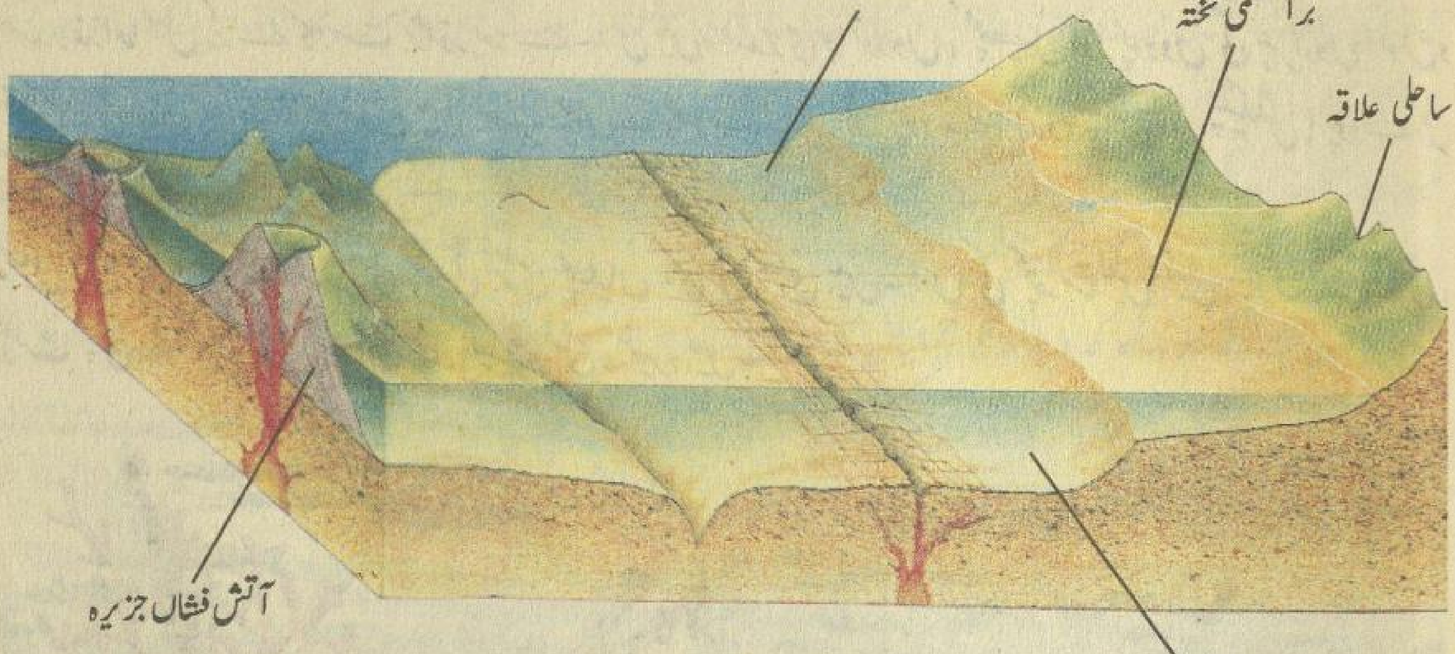
سمندر کا فرش ہر جگہ یکساں نہیں ہوتا۔

جب ہم ساحلِ سمندر پر جاتے ہیں تو سب سے پہلے جس چیز کا مشاہدہ کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ لہریں باقاعدگی سے سمندر کے اندر سے اُٹھتی اور باہر کی طرف جاتی ہیں۔

ساحل کا کچھ حصّہ ایسا ہوتا ہے جو اونچی لہروں کے آنے پر پانی سے ڈھک جاتا ہے اور جب نیچی لہریں آتی ہیں تو یہ حصّہ خشک رہتا ہے یا یہ تقریباً خشک زمین ہے۔ ساحلِ سمندر کے اس علاقے کو ساحلی علاقہ کہتے ہیں۔ دنیا کے زیادہ تر حصّوں میں ساحلی علاقے میں ایک دن میں دو بار پانی اُترتا اور چڑھتا ہے۔ اگر ہم سمندر کے اس ڈھلوان کنارے کو سمندر کے اندر تک دیکھیں تو ہمیں پتہ چلے گا کہ ریتیلے کنارے کی یہ ہلکی سی ڈھلان سمندر میں تقریباً 180 میٹر گہرائی تک پہنچتی ہے۔ اس ڈھلان کو "براعظمی تختہ" کہتے ہیں کیونکہ یہ تمام براعظموں کے کناروں پر ہوتا ہے۔

* سمندر کے فرش کو مٹی یا پلاسٹر آف پیرس سے ماڈل بنا کر یا تصاویر دکھا کر بہتر طور پر سمجھایا جاسکتا ہے۔

براعظمی تختہ سمندر کے اندر تک اُتھلا سمندری فرش بناتا ہے۔ براعظمی تختہ کا ایک کنارہ تیز ڈھلان میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ براعظمی تختہ تقریباً 16 کلومیٹر سے لے کر 160 کلومیٹر تک سمندر میں پھیلا ہوا ہوتا ہے۔
یہ سمجھا جاتا ہے کہ کسی زمانے میں براعظمی تختے پانی سے اوپر تھے۔ یہ سمندر کے سب سے اُتھلے حصے ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی پانی کے اندر سے گذر کر براعظمی تختے کی تہہ کے تقریباً ہر حصّے تک پہنچ جاتی ہے۔ براعظمی تختے کے اوپر کے پانی میں پودوں کی نشوونما بہت اچھی طرح سے ہوتی ہے۔ سمندر کے اس حصّے میں بڑی مقدار میں مچھلیاں پائی جاتی ہیں۔



سمندر کا فرش

اس کے بعد ہمیں پتہ چلتا ہے کہ اچانک سمندر کا کنارہ تیز ڈھلان میں تبدیل ہوجاتا ہے بالکل اسی طرح جیسے پہاڑیوں کی ڈھلانیں ہوتی ہیں۔ اس حصے کو "براعظمی نشیب" کہتے ہیں۔ یہ براعظمی تختے کے بیرونی کنارے پر پائے جانے والی تیز ڈھلان ہوتی ہے۔
براعظمی تختے کی تہہ میں سمندر کی تہہ ایکدم ایک بہت بڑے سپاٹ میدانی علاقے میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ اس کو سمندری بیسن کہتے ہیں۔

سمندر کی زیادہ تر تہہ سمندری بیسن پر مشتمل ہوتی ہے۔ اور یہ سطح سمندر سے 3500 میٹر گہری ہوتی ہے۔ یہ سمندر کی تہہ کے سب سے گہرے حصّے ہوتے ہیں۔ سمندر کے بیسن سے سمندر کی تہہ کی اونچائی براعظموں کی طرف بڑھتی جاتی ہے۔ سمندر کا فرش زیادہ تر جھیل کی مٹّی سے ڈھکی ہوئی چٹانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہمیں سمندر کے بارے میں بہت کم معلومات ہیں۔ یہ مکمل طور پر تاریک دنیا ہے۔

سمندر میں غذا:

اس کے علاوہ سمندر میں اور کیا ملتا ہے؟

سمندر غذا حاصل کرنے کا بہت بڑا ذریعہ ہے۔ اس میں سمندری جانوروں، مچھلیوں اور پودوں کی ہزاروں انواع و اقسام پائی جاتی ہیں۔ ہمیں اس میں بہت چھوٹے چھوٹے جانور اور پودے، (زوپلیکٹن اور پلیکٹن) پودے مل سکتے ہیں۔

ہمیں اس میں مختلف اقسام کی چھوٹی بڑی مچھلیاں بھی مل سکتی ہیں۔ اس کی کچھ مثالیں نیلی شارک، چپٹو مچھلی، اڈلٹ مچھلی، ڈولفن، سیل، پامفرٹ، کیٹ فش وغیرہ ہیں۔



* تصویروں کے ذریعے سمندر میں پائی جانے والی غذا کو واضح کیا جاسکتا ہے۔

سمندر کے اندر گہرائی میں ہمیں کیکڑے، شیل فش، فلیٹ فش، آئیسٹر وغیرہ بھی مل سکتے ہیں۔
سمندر میں سمندری پودے بھی ہوتے ہیں۔
یہ بڑے سمندری پودے ہیں جو سمندر کے اندر اُگتے ہیں۔ سمندر میں اُگنے والے ان پودوں کے مختلف رنگ ہوتے ہیں۔ یہ سمندر کے کنارے اُگنے والے پودوں سے بھی مختلف ہوتے ہیں۔ سمندری سطح کے قریب یہ سبز اور سمندر سے دور یہ پودے بھورے اور سرخ رنگ کے ہوتے ہیں۔
سمندری پودوں میں وافر مقدار میں آیوڈین ہوتی ہے۔
سمندری پودے جیلی اور دوسری غذائی اشیاء بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔ سمندری پودوں سے جانوروں کی غذا بھی تیار کی جاسکتی ہے۔
سیپیاں سمندر کے اُتھلے گرم پانی میں رہتی ہیں۔ انھیں احتیاط کے ساتھ بنائے ہوئے خولوں کے اندر پالا جاسکتا ہے۔ اسے ہم سیپی فارمنگ کہتے ہیں۔
آپ یہ بھی جانتے ہونگے کہ زیادہ تر مچھلیاں براعظمی تختے میں رہتی ہیں۔ جھینگے، سیپیاں اور دوسرے سمندری جانور بھی پکڑ کر غذا کے طور پر استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ سمندر غذا کا ایک بہت بڑا ذریعہ ہے۔ سمندر جانداروں کی ایک دنیا ہے جس کے ذریعے ہم آئندہ سالوں میں اپنی بڑھتی ہوئی آبادی کو غذا فراہم کرسکتے ہیں۔

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* زمین کی سطح تین حصے پانی اور ایک حصہ خشکی ہے۔
* پانی کا زیادہ تر حصہ دنیا کے پانچ براعظموں میں ملتا ہے۔
* سمندر کے گہرائی اور علاقوں کے لحاظ سے کئی حصے ہوتے ہیں۔ مثلاً ساحلی علاقہ، براعظمی تختہ، براعظمی نشیب اور سمندر کا بیسن۔
* سمندر غذا کا ایک بہت بڑا ذریعہ ہے۔ یہ آئندہ سالوں میں ہماری خوراک کی ضرورت کو پورا کرسکتے ہیں۔

مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) پانی کا سب سے بڑا حصہ .... میں پایا جاتا ہے۔

(ب) براعظمی تختے کا وہ حصہ جو تیز ڈھلان میں تبدیل ہو جاتا ہے.............. کہلاتا ہے۔

(ج) سمندر کا سپاٹ میدانی علاقہ .... کہلاتا ہے۔

(د) گہرے سمندر میں پائے جانے والے سمندری پودے جن میں آیوڈین کی بڑی مقدار پائی جاتی ہے.............. کہلاتے ہیں۔

(ہ) وہ جانور جو اُتھلے گرم پانی میں رہتے ہیں.............. کہلاتے ہیں۔

(و) چھوٹے جانور اور پودے جو سمندر کی سطح پر رہتے ہیں ....کہلاتے ہیں۔

(ز) سمندر کا وہ علاقہ جہاں مچھلی اور پودے بڑی تعداد میں ہوتے ہیں .... کہلاتا ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) سمندر کے فرش کے مختلف حصّوں کو بیان کیجیے۔

(ب) سمندری پودے کس کو کہتے ہیں؟

3۔ اضافی سرگرمی:

طلبہ کے گروپ بنا کر انھیں سمندر میں پائے جانے والے جانداروں کا چارٹ بنانے کے لیے کہا جائے اس کے لیے وہ یا تو خود تصاویر بنائیں یا پھر اسٹیکر بھی چپکا سکتے ہیں۔

طلبہ یہ معلومات اکٹھا کریں کہ پاکستان میں کون کون سی سمندری غذا اور مچھلیاں پائی جاتی ہیں۔ وہ معلومات حاصل کر کے انھیں اپنی کاپی پر لکھیں۔

جملہ حقوق بحق سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو محفوظ ہیں۔

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو کا تیار کردہ اور منظور کردہ قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب،
وفاقی وزارت تعلیم (شعبہ نصاب)، اسلام آباد، بطور واحد درسی کتاب برائے مدارس صوبہ سندھ۔
نظرثانی شدہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ بہ تعاون SPEDP اور انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغا خان یونیورسٹی، کراچی

قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد　　کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالی شان　　ارضِ پاکستان
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سرزمین کا نظام　　قوتِ اخوتِ عوام
قوم، ملک، سلطنت　　پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مراد

پرچم ستارہ و ہلال　　رہبرِ ترقی و کمال
ترجمانِ ماضی، شانِ حال　　جانِ استقبال
سایۂ خدائے ذوالجلال

سلسلہ وار نمبر 3123　　پبلشر کوڈ نمبر 104

ماہ وسالِ اشاعت	ایڈیشن	تعداد	قیمت
March-2003	Third	10,000	Rs.29.00